

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-95882
(P2012-95882A)

(43) 公開日 平成24年5月24日(2012.5.24)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)
A 6 1 B 6/00 (2006.01) A 6 1 B 6/00 3 6 0 4 C 0 9 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 43 頁)

(21) 出願番号 特願2010-247086 (P2010-247086)
(22) 出願日 平成22年11月4日 (2010.11.4)

(71) 出願人 303000420
コニカミノルタエムジー株式会社
東京都日野市さくら町1番地
(74) 代理人 110001254
特許業務法人光陽国際特許事務所
(72) 発明者 竹村 幸治
東京都日野市さくら町1番地 コニカミノ
ルタエムジー株式会社内
Fターム(参考) 4C093 AA01 CA15 EB05 EB12 EB13
EB17 FA18 FB11 FC19 FF08
FG01 FH03 FH06

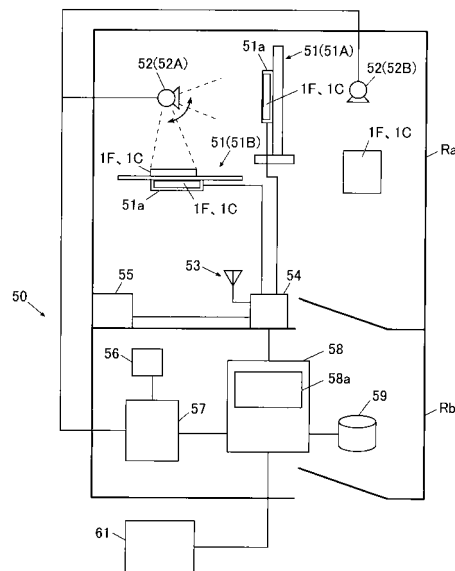
(54) 【発明の名称】放射線画像撮影システム

(57) 【要約】

【課題】CRカセットとFPDカセットとが混在する状況でも、撮影オーダ情報と、画像データに基づく放射線画像を的確かつ確実に対応付けることが可能な放射線画像撮影システムを提供する。

【解決手段】放射線画像撮影システム50は、FPDカセット1Fと、CRカセット1Cと、撮影オーダ情報を取得するとともに、送信されてきた画像データDに基づいて放射線画像pを生成するコンソール58とを備え、コンソール58は、撮影オーダ情報Oa、Ob、...を撮影が実施された順番に記憶し、撮影実施結果を放射線発生装置57から受信した順番に記憶し、送信されてきた画像データDに基づいて生成した各放射線画像pが確定されると、記憶した撮影オーダ情報の順番と撮影実施結果を受信した順番と確定された各放射線画像pとに基づいて、撮影実施結果と確定された放射線画像pとを撮影オーダ情報にそれぞれ対応付ける。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

二次元状に配列された複数の放射線検出素子を備え、放射線の照射により前記各放射線検出素子内で発生した電荷を画像データとして読み出す F P D カセットと、

輝尽性蛍光体プレートを内蔵し、放射された放射線のエネルギーを前記輝尽性蛍光体プレートに蓄積される C R カセットと、

前記 C R カセットの前記輝尽性蛍光体プレートから画像データを読み取る画像読取装置と、

撮影オーダ情報を取得するとともに、選択された前記撮影オーダ情報に基づく撮影が行われて前記 F P D カセットまたは前記画像読取装置から前記画像データが送信されてくると、前記画像データに基づいて放射線画像を生成するコンソールと、

前記 F P D カセットまたは前記 C R カセットに放射線を照射する放射線源を備え、前記放射線源から放射線を照射するごとに撮影実施結果を前記コンソールに送信する放射線発生装置と、

を備え、

前記コンソールは、

前記撮影オーダ情報を、撮影が実施された順番に記憶するとともに、前記放射線発生装置から前記撮影実施結果を受信した順番に記憶し、

前記 F P D カセットまたは前記画像読取装置からそれぞれ送信されてきた前記各画像データに基づいて生成した前記各放射線画像が確定されると、記憶した前記撮影オーダ情報の順番と、前記撮影実施結果を受信した順番と、前記確定された前記各放射線画像とに基づいて、前記撮影実施結果と前記確定された放射線画像とを、前記撮影オーダ情報にそれぞれ対応付けることを特徴とする放射線画像撮影システム。

【請求項 2】

前記コンソールは、記憶した前記撮影オーダ情報の数と、前記撮影実施結果の数と、前記確定された各放射線画像の数とが一致しない場合には、警告を発することを特徴とする請求項 1 に記載の放射線画像撮影システム。

【請求項 3】

二次元状に配列された複数の放射線検出素子を備え、放射線の照射により前記各放射線検出素子内で発生した電荷を画像データとして読み出す F P D カセットと、

輝尽性蛍光体プレートを内蔵し、放射された放射線のエネルギーを前記輝尽性蛍光体プレートに蓄積される C R カセットと、

前記 C R カセットの前記輝尽性蛍光体プレートから画像データを読み取る画像読取装置と、

撮影オーダ情報を取得するとともに、選択された前記撮影オーダ情報に基づく撮影が行われて前記 F P D カセットまたは前記画像読取装置から前記画像データが送信されてくると、前記画像データに基づいて放射線画像を生成するコンソールと、

前記 F P D カセットまたは前記 C R カセットに放射線を照射する放射線源を備え、前記放射線源から放射線を照射するごとに撮影実施結果を前記コンソールに送信する放射線発生装置と、

を備え、

前記コンソールは、

前記撮影オーダ情報を、撮影が実施された順番に記憶するとともに、前記放射線発生装置から前記撮影実施結果を受信した順番に記憶し、

前記 F P D カセットを用いた撮影が実施された場合には、当該 F P D カセットを用いて撮影が実施された前記撮影オーダ情報に、当該 F P D カセットから送信されてきた前記画像データに基づいて生成して確定された前記放射線画像を対応付けた時点で、次の撮影の実施を許容し、

前記 C R カセットを用いた撮影が実施された場合には、当該 C R カセットを用いて撮影が実施された前記撮影オーダ情報に前記放射線画像を対応付ける以前に、次の撮影の実施

を許容するとともに、当該CRカセットの識別情報とともに前記画像読取装置から送信されてきた前記画像データに基づいて生成して確定された前記放射線画像を、当該CRカセットを用いて撮影が実施された前記撮影オーダ情報に対応付け、

記憶した前記撮影オーダ情報の順番と、前記撮影実施結果を受信した順番とに基づいて、前記放射線画像が対応付けられた前記撮影オーダ情報に、前記撮影実施結果をそれぞれ対応付けることを特徴とする放射線画像撮影システム。

【請求項4】

前記コンソールは、前記放射線画像が対応付けられた前記撮影オーダ情報の数と、前記撮影実施結果の数とが一致しない場合には、警告を発することを特徴とする請求項3に記載の放射線画像撮影システム。

10

【請求項5】

前記コンソールは、

前記FPDカセットを用いた撮影が実施された場合には、前記FPDカセットで取得された前記画像データに基づいて作成された間引きデータに基づくプレビュー画像が承認された時点で、次の撮影の実施を許容し、

その後、当該FPDカセットから送信されてきた前記画像データに基づいて生成して確定された前記放射線画像を、当該FPDカセットを用いて撮影が実施された前記撮影オーダ情報に対応付けることを特徴とする請求項3または請求項4に記載の放射線画像撮影システム。

【請求項6】

20

二次元状に配列された複数の放射線検出素子を備え、放射線の照射により前記各放射線検出素子内で発生した電荷を画像データとして読み出すFPDカセットと、

輝尽性蛍光体プレートの内蔵し、放射された放射線のエネルギーを前記輝尽性蛍光体プレートに蓄積されるCRカセットと、

前記CRカセットの前記輝尽性蛍光体プレートから画像データを読み取る画像読取装置と、

撮影オーダ情報を取得するとともに、選択された前記撮影オーダ情報に基づく撮影が行われて前記FPDカセットまたは前記画像読取装置から前記画像データが送信されてくると、前記画像データに基づいて放射線画像を生成するコンソールと、

前記FPDカセットまたは前記CRカセットに放射線を照射する放射線源を備え、前記放射線源から放射線を照射するごとに撮影実施結果を前記コンソールに送信する放射線発生装置と、

30

を備え、

前記コンソールは、

撮影が実施されると、実施された前記撮影オーダ情報に前記放射線発生装置から受信した前記撮影実施結果に対応付けるとともに、

前記FPDカセットまたは前記画像読取装置から、当該実施された撮影に基づく前記画像データが送信され、送信された前記画像データに基づいて生成した前記放射線画像が確定され、前記撮影実施結果が対応付けられた前記撮影オーダ情報に前記確定された放射線画像を対応付けた時点で、次の撮影の実施を許容することを特徴とする放射線画像撮影システム。

40

【請求項7】

前記コンソールは、

前記FPDカセットで取得された前記画像データに基づいて作成された間引きデータに基づくプレビュー画像、または、前記画像読取装置から送信されてきた前記画像データまたは前記画像データに基づいて作成した間引きデータに基づくプレビュー画像が承認された時点で、次の撮影の実施を許容し、

その後、当該FPDカセットから送信されてきた前記画像データに基づいて生成して確定された前記放射線画像、または、前記画像読取装置から送信されてきた前記画像データに基づいて生成して確定された前記放射線画像を、当該FPDカセットまたは当該CRカ

50

セットを用いて撮影が実施された前記撮影オーダ情報に対応付けることを特徴とする請求項6に記載の放射線画像撮影システム。

【請求項8】

前記コンソールは、撮影が実施される前記撮影オーダ情報の前記順番を任意に設定することができるように構成されていることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の放射線画像撮影システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、放射線画像撮影システムに係り、特に、放射線画像撮影装置で撮影した画像のプレビュー画像を表示可能な放射線画像撮影システムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

病気診断等を目的として、X線画像に代表される放射線を用いて撮影された放射線画像が広く用いられている。こうした医療用の放射線画像は、従来からスクリーンフィルムを用いて撮影されていたが、放射線画像のデジタル化を図るために輝尽性蛍光体プレート（輝尽性蛍光体シートともいう。）を用いたCR（Computed Radiography）装置が開発され、最近では、照射された放射線を放射線検出素子で検出してデジタル画像データとして取得する放射線画像撮影装置が開発されている。

【0003】

20

このタイプの放射線画像撮影装置はFPD（Flat Panel Detector）として知られており、上記のCR装置よりも画像データ表示を素早く行えるので、早期診断に貢献可能となっている。従来は、支持台等と一体的に形成された、いわゆる専用機として開発された（例えば特許文献1、2参照）。また、近年、放射線検出素子等をハウジングに収納して可搬とした可搬型の放射線画像撮影装置が開発され、実用化されている（例えば特許文献3、4参照）。また、このような可搬型の放射線画像撮影装置では、バッテリーを内蔵し、信号やデータ等の送受信をアンテナ装置を介した電波のやりとりで行う放射線画像撮影装置が開発されている（例えば特許文献5等参照）。

【0004】

放射線画像撮影装置としては、照射されたX線等の放射線の線量に応じて検出素子で電荷を発生させて電気信号に変換するいわゆる直接型の放射線画像撮影装置や、照射された放射線をシンチレータ等で可視光等の他の波長の電磁波に変換した後、変換され照射された電磁波のエネルギーに応じてフォトダイオード等の光電変換素子で電荷を発生させて電気信号に変換するいわゆる間接型の放射線画像撮影装置が知られている。なお、本発明では、直接型の放射線画像撮影装置における検出素子や、間接型の放射線画像撮影装置における光電変換素子を、あわせて放射線検出素子という。

30

【0005】

なお、本発明では、可搬型の放射線画像撮影装置をFPDカセットといい、また、輝尽性蛍光体プレートが内蔵されたCR装置用のカセットをCRカセットというものとする。

【0006】

40

ところで、現在、病院や医院等に設置されている撮影装置としては、CR装置が主流であり、CRカセットをブッキー装置のカセット保持部（カセットホルダともいう。）に装填し、被写体である患者の身体の一部にCRカセットがくるようにカセット保持部の位置や高さ等を調整したうえで、放射線源から放射線が照射されて放射線画像撮影が行われる。

【0007】

また、今後、病院や医院等にFPDカセットが導入されることが予想されており、今後しばらくの間、病院等の撮影室内に、CRカセットとFPDカセットとが混在する状態になることが予想されている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特許第3890163号公報

【特許文献2】特開平9-73144号公報

【特許文献3】特開2006-058124号公報

【特許文献4】特開平6-342099号公報

【特許文献5】特開平7-140255号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

10

ところで、FPDカセットは、上記のようにアンテナ装置を介した無線方式等でコンソールに画像データを送信することができるため、撮影後、即座にコンソールに画像データを送信して、コンソール上に画像データに基づく画像を表示させたり、コンソールで画像データ等に対する画像処理を行って最終的な放射線画像を生成することができる。

【0010】

一方、CRカセットでは、照射された放射線のエネルギーが輝尽性蛍光体プレートに蓄積されるが、CRカセットを画像読取装置に挿入して輝尽性蛍光体プレートに蓄積された放射線のエネルギーを画像データとして読み取ったうえでなければ、コンソールに画像データを送信することができない。

【0011】

20

すなわち、FPDカセットでは、撮影が行われた撮影室からFPDカセットからの画像データの送信を行えるが、CRカセットでは、撮影後、放射線技師等の撮影者がCRカセットを撮影室から持ち出して撮影室外の画像読取装置の所に持参し、画像読取装置でCRカセットから輝尽性蛍光体プレートを取り出して画像データを読み取って初めて画像読取装置からコンソールへの画像データの送信が行われる。

【0012】

また、FPDカセットを用いた撮影とCRカセットを用いた撮影とが混在する状態で撮影が連続して行われる場合、撮影者は、CRカセットを用いた撮影が行われるたびに撮影室を出て画像読取装置でCRカセットから画像データを読み取らせるように行動するとは限らず、CRカセットを用いた撮影が行われると、撮影に用いたCRカセットを、一旦、撮影室の放射線が当たらない場所や前室（操作室ともいう。）に置いておき、一連の撮影が終了したり、適当なタイミングで各CRカセットをまとめて画像読取装置の所に持参して画像データの読み取り処理を行わせるように行動する可能性もある。

30

【0013】

コンソールでは、通常、一連の撮影が行われる前に、当該各撮影に関する撮影オーダ情報が取得、選択されるとともに、撮影後には、撮影オーダ情報に、当該撮影オーダ情報に基づいて行われた撮影で得られた画像データおよび撮影実施結果（すなわち当該画像データを得るために用いられた照射線量等に関する情報）を対応付けて保存する処理が行われる。

【0014】

40

しかし、上記のように、FPDカセットとCRカセットとで画像データがコンソールに送信されてくるタイミング、および、放射線照射装置から送信される撮影実施結果の送信タイミングが異なるため、コンソールが、撮影オーダ情報に、当該撮影オーダ情報とは別の撮影オーダ情報に基づいて行われた撮影で得られた画像データや撮影実施結果を誤って対応付けてしまう事態が生じる可能性が高くなる。

【0015】

そして、撮影オーダ情報に誤った画像データや撮影実施結果が対応付けられてしまうと、ある患者の主治医等がその誤った画像データに基づいて生成された放射線画像を見て、その患者に本来あるはずの病変部を見つけられなかったり、或いは本来ないはずの病変部があると誤診してしまう事態が生じる虞れがある。また、経過観察等においては、次の

50

撮影時に前回の撮影実施結果を参照する際に、不適切な画像と比較参照してしまう虞れもある。

【 0 0 1 6 】

しかし、放射線画像を医療用として用いる場合、このような誤診は決して生じてはならない。そのため、放射線画像撮影システムには、上記のように、撮影室内にCRカセットとFPDカセットとが混在する状況において、FPDカセットを用いた撮影とCRカセットを用いた撮影とが混在する状況であっても、コンソールが、撮影オーダ情報と、当該撮影オーダ情報に基づいて行われた撮影で得られた画像データおよび撮影実施結果を的確かつ確実に対応付けることができるものであることが要請される。

【 0 0 1 7 】

本発明は、上記の点を鑑みてなされたものであり、CRカセットとFPDカセットとが混在する状況においても、コンソールが、撮影オーダ情報と、当該撮影オーダ情報に基づいて行われた撮影で得られた画像データ等を的確かつ確実に対応付けることが可能な放射線画像撮影システムを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 8 】

前記の問題を解決するために、本発明の放射線画像撮影システムは、
 二次元状に配列された複数の放射線検出素子を備え、放射線の照射により前記各放射線検出素子内で発生した電荷を画像データとして読み出すFPDカセットと、
 輝尽性蛍光体プレートの内蔵し、放射された放射線のエネルギーを前記輝尽性蛍光体プレートに蓄積されるCRカセットと、
 前記CRカセットの前記輝尽性蛍光体プレートから画像データを読み取る画像読取装置と、

撮影オーダ情報を取得するとともに、選択された前記撮影オーダ情報に基づく撮影が行われて前記FPDカセットまたは前記画像読取装置から前記画像データが送信されてくると、前記画像データに基づいて放射線画像を生成するコンソールと、

前記FPDカセットまたは前記CRカセットに放射線を照射する放射線源を備え、前記放射線源から放射線を照射することに撮影実施結果を前記コンソールに送信する放射線発生装置と、
 を備え、

前記コンソールは、
 前記撮影オーダ情報を、撮影が実施された順番に記憶するとともに、前記放射線発生装置から前記撮影実施結果を受信した順番に記憶し、

前記FPDカセットまたは前記画像読取装置からそれぞれ送信されてきた前記各画像データに基づいて生成した前記各放射線画像が確定されると、記憶した前記撮影オーダ情報の順番と、前記撮影実施結果を受信した順番と、前記確定された前記各放射線画像とに基づいて、前記撮影実施結果と前記確定された放射線画像とを、前記撮影オーダ情報にそれぞれ対応付けることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の放射線画像撮影システムは、
 二次元状に配列された複数の放射線検出素子を備え、放射線の照射により前記各放射線検出素子内で発生した電荷を画像データとして読み出すFPDカセットと、
 輝尽性蛍光体プレートの内蔵し、放射された放射線のエネルギーを前記輝尽性蛍光体プレートに蓄積されるCRカセットと、
 前記CRカセットの前記輝尽性蛍光体プレートから画像データを読み取る画像読取装置と、

撮影オーダ情報を取得するとともに、選択された前記撮影オーダ情報に基づく撮影が行われて前記FPDカセットまたは前記画像読取装置から前記画像データが送信されてくると、前記画像データに基づいて放射線画像を生成するコンソールと、

前記FPDカセットまたは前記CRカセットに放射線を照射する放射線源を備え、前記

10

20

30

40

50

放射線源から放射線を照射するごとに撮影実施結果を前記コンソールに送信する放射線発生装置と、
を備え、

前記コンソールは、

前記撮影オーダ情報を、撮影が実施された順番に記憶するとともに、前記放射線発生装置から前記撮影実施結果を受信した順番に記憶し、

前記F P Dカセットを用いた撮影が実施された場合には、当該F P Dカセットを用いて撮影が実施された前記撮影オーダ情報に、当該F P Dカセットから送信されてきた前記画像データに基づいて生成して確定された前記放射線画像を対応付けた時点で、次の撮影の実施を許容し、

前記C Rカセットを用いた撮影が実施された場合には、当該C Rカセットを用いて撮影が実施された前記撮影オーダ情報に前記放射線画像を対応付ける以前に、次の撮影の実施を許容するとともに、当該C Rカセットの識別情報とともに前記画像読取装置から送信されてきた前記画像データに基づいて生成して確定された前記放射線画像を、当該C Rカセットを用いて撮影が実施された前記撮影オーダ情報に対応付け、

記憶した前記撮影オーダ情報の順番と、前記撮影実施結果を受信した順番とに基づいて、前記放射線画像が対応付けられた前記撮影オーダ情報に、前記撮影実施結果をそれぞれ対応付けることを特徴とする。

【0020】

さらに、本発明の放射線画像撮影システムは、

二次元状に配列された複数の放射線検出素子を備え、放射線の照射により前記各放射線検出素子内で発生した電荷を画像データとして読み出すF P Dカセットと、

輝尽性蛍光体プレートの内蔵し、放射された放射線のエネルギーを前記輝尽性蛍光体プレートに蓄積されるC Rカセットと、

前記C Rカセットの前記輝尽性蛍光体プレートから画像データを読み取る画像読取装置と、

撮影オーダ情報を取得するとともに、選択された前記撮影オーダ情報に基づく撮影が行われて前記F P Dカセットまたは前記画像読取装置から前記画像データが送信されてくると、前記画像データに基づいて放射線画像を生成するコンソールと、

前記F P Dカセットまたは前記C Rカセットに放射線を照射する放射線源を備え、前記放射線源から放射線を照射するごとに撮影実施結果を前記コンソールに送信する放射線発生装置と、
を備え、

前記コンソールは、

撮影が実施されると、実施された前記撮影オーダ情報に前記放射線発生装置から受信した前記撮影実施結果を対応付けるとともに、

前記F P Dカセットまたは前記画像読取装置から、当該実施された撮影に基づく前記画像データが送信され、送信された前記画像データに基づいて生成した前記放射線画像が確定され、前記撮影実施結果が対応付けられた前記撮影オーダ情報に前記確定された放射線画像を対応付けた時点で、次の撮影の実施を許容することを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

本発明のような方式の放射線画像撮影システムによれば、各撮影が的確に行われて各放射線画像が確定されれば、コンソールは、撮影オーダ情報と撮影実施結果と確定された放射線画像とを的確かつ確実に対応付けることが可能となる。

【0022】

そのため、撮影後にコンソールに画像データが送信されてくるタイミングがC Rカセットの場合とF P Dカセット（さらには専用機型の放射線画像撮影装置）の場合とで異なったり、或いは、再撮影が行われたような状況下でも、撮影オーダ情報と撮影実施結果と確定された放射線画像とを的確に対応付けることが可能となり、撮影オーダ情報に、当該撮

10

20

30

40

50

影オーダ情報とは別の撮影オーダ情報に基づいて行われた撮影で得られた画像データに基づく放射線画像等を誤って対応付けてしまうことを確実に防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】各実施形態に係る放射線画像撮影システムの全体構成を示す図である。

【図2】FPDカセットの外観斜視図である。

【図3】図2のFPDカセットを反対側から見た外観斜視図である。

【図4】図2におけるA-A線に沿う断面図である。

【図5】FPDカセットの基板の構成を示す平面図である。

【図6】図5の基板上の小領域に形成された放射線検出素子とTFT等の構成を示す拡大図である。

【図7】フレキシブル回路基板やPCB基板等が取り付けられた基板を説明する側面図である。

【図8】FPDカセットの等価回路を表すブロック図である。

【図9】カセット保持部の内部にコネクタが設けられたブッキー装置を説明する図である。

【図10】FPDカセットのコネクタとブッキー装置のコネクタとが接続された状態を表す外観斜視図である。

【図11】FPDカセットがクレードルに挿入され、コネクタ同士が接続された状態を表す断面図である。

【図12】検知手段としてタグリーダを備える構成を示す図である。

【図13】撮影オーダ情報の一例を示す図である。

【図14】撮影オーダ情報を表示する選択画面の一例を示す図である。

【図15】各撮影オーダ情報に対応する各アイコン等を表示する画面の一例を示す図である。

【図16】FPDカセットやCRカセットを選択させる選択画面の一例を示す図である。

【図17】図15の選択画面でアイコンI2がフォーカスされた状態を説明する図である。

【図18】図17の場合にアイコンI2に代えてプレビュー画像が表示されること等を説明する図である。

【図19】図18の場合にプレビュー画像が表示されていた位置に生成された放射線画像が表示されること等を説明する図である。

【図20】図18に示した状態から続いてアイコンI3にフォーカス遷移されることを説明する図である。

【図21】第1の実施形態で記憶手段に撮影実施順に記憶された各撮影オーダ情報、受信順に記憶された各撮影実施結果、および確定された各放射線画像を表す図である。

【図22】図21に示された各撮影オーダ情報と各撮影実施結果と確定された各放射線画像とが対応付けられた状態を表す図である。

【図23】第2の実施形態でFPDカセットを用いて撮影が実施された撮影オーダ情報に確定された放射線画像が対応付けられた状態を表す図である。

【図24】第2の実施形態ではCRカセットを用いた撮影よりも後に行われたFPDカセットを用いた撮影が実施された撮影オーダ情報に先に確定された放射線画像が対応付けられる場合があることを説明する図である。

【図25】第3の実施形態では撮影ごとに撮影オーダ情報と撮影実施結果と確定された放射線画像とが対応付けられることを説明する図である。

【図26】第3の実施形態では撮影オーダ情報と撮影実施結果と確定された放射線画像とが対応付けられないと次の撮影の実施が許容されないことを説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明に係る放射線画像撮影システムの実施の形態について、図面を参照して説

10

20

30

40

50

明する。ただし、本発明は以下の図示例のものに限定されるものではない。

【0025】

[各実施形態に共通の構成]

図1は、以下で説明する本発明の各実施形態に共通の放射線画像撮影システムの全体構成を示す図である。

【0026】

撮影室Raは、患者の身体の一部である被写体（すなわち患者の撮影部位）に放射線を照射して放射線画像撮影を行う部屋であり、被写体に放射線を照射するための放射線照射装置の放射線発生装置57の放射線源52等が配置されている。なお、撮影室Raは、放射線が撮影室外に漏洩しないように鉛などでシールドされている。

10

【0027】

以下の各実施形態では、放射線画像撮影装置として、以下で説明するようなFPDカセット（すなわち可搬型の放射線画像撮影装置）1Fが用いられるようになっている。また、撮影室Raには、FPDカセット1Fのほかに、CRカセット1Cも備えられており、或いは持ち込み可能とされており、また、FPDカセット1FやCRカセット1Cを装填可能なブッキー装置51が設けられている。

【0028】

なお、ブッキー装置51や放射線源52等については、後で説明する。また、撮影室Ra内に、図示しない専用機型の放射線画像撮影装置が設置されていてもよく、放射線画像撮影装置として、FPDカセット1Fと専用機型の放射線画像撮影装置とが混在するような放射線画像撮影システムについても本発明が適用される。

20

【0029】

ここで、まず、放射線画像撮影システム50で放射線画像撮影に用いられるFPDカセット1Fについて説明する。

【0030】

なお、以下では、FPDカセット1Fとして、シンチレータ等を備え、放射された放射線を可視光等の他の波長の電磁波に変換して電気信号を得るいわゆる間接型のFPDカセットについて説明するが、本発明は、シンチレータ等を介さずに放射線を放射線検出素子で直接検出する、いわゆる直接型のFPDカセットに対しても適用することができる。

【0031】

図2は、FPDカセットの外観斜視図であり、図3は、FPDカセットを反対側から見た外観斜視図である。また、図4は、図2のA-A線に沿う断面図である。FPDカセット1Fは、図2～図4に示すように、筐体状のハウジング2内にシンチレータ3や基板4等で構成されるセンサパネルSPが収納されている。

30

【0032】

図2や図3に示すように、FPDカセット1Fの筐体2のうち、放射線入射面Rを有する中空の角筒状のハウジング本体部2Aは、放射線を透過するカーボン板やプラスチック等の材料で形成されており、ハウジング本体部2Aの両側の開口部を蓋部材2B、2Cで閉塞することで筐体2が形成されている。なお、筐体2をこのようないわゆるモノコック型として形成する代わりに、例えば、フレーム板とバック板とで形成された、いわゆる弁

40

【0033】

図2に示すように、筐体2の一方側の蓋部材2Bには、電源スイッチ37や選択スイッチ38、コネクタ39、バッテリー状態やFPDカセット1Fの稼働状態等を表示するLED等で構成されたインジケータ40等が配置されている。

【0034】

また、図3に示すように、筐体2の反対側の蓋部材2Cには、画像データ等をコンソール58に無線で転送するための通信手段であるアンテナ装置41が埋め込まれている。なお、画像データ等をコンソール58に有線方式で転送するように構成することも可能であり、その場合、例えば、前述したコネクタ39にケーブル等を接続して送受信するように

50

構成される。また、アンテナ装置 4 1 を設ける場合には、アンテナ装置 4 1 の筐体 2 上の配置場所や配置する個数は適宜決められる。

【 0 0 3 5 】

筐体 2 の内部には、図 4 に示すように、センサパネル S P の基板 4 の下方側に図示しない鉛の薄板等を介して基台 3 1 が配置され、基台 3 1 には、電子部品 3 2 等が配設された P C B 基板 3 3 や緩衝部材 3 4 等が取り付けられている。

【 0 0 3 6 】

なお、基板 4 やシンチレータ 3 の放射線入射面 R 側には、それらを保護するためのガラス基板 3 5 が配設されている。また、センサパネル S P と筐体 2 の側面との間に、それらがぶつかり合うことを防止するための緩衝材 3 6 が設けられている。

10

【 0 0 3 7 】

シンチレータ 3 は、基板 4 の後述する検出部 P に貼り合わされるようになっている。シンチレータ 3 は、例えば、蛍光体を主成分とし、放射線の入射を受けると 3 0 0 ~ 8 0 0 n m の波長の電磁波、すなわち可視光を中心とした電磁波に変換して出力するものが用いられる。

【 0 0 3 8 】

基板 4 は、ガラス基板で構成されており、図 5 に示すように、基板 4 のシンチレータ 3 に対向する側の面 4 a 上には、複数の走査線 5 と複数の信号線 6 とが互いに交差するように配設されている。基板 4 の面 4 a 上の複数の走査線 5 と複数の信号線 6 により区画された各小領域 r には、放射線検出素子 7 がそれぞれ設けられている。

20

【 0 0 3 9 】

このように、走査線 5 と信号線 6 で区画された各小領域 r に二次元状（マトリクス状ともいう。）に配列された複数の放射線検出素子 7 が設けられた領域 r 全体、すなわち図 5 に一点鎖線で示される領域が検出部 P とされている。

【 0 0 4 0 】

放射線検出素子 7 としては、フォトダイオードが用いられているが、この他にも例えばフォトランジスタ等を用いることも可能である。各放射線検出素子 7 は、図 5 の拡大図である図 6 に示すように、スイッチ手段である T F T 8 のソース電極 8 s に接続されている。また、T F T 8 のドレイン電極 8 d は信号線 6 に接続されている。

【 0 0 4 1 】

そして、T F T 8 は、後述する走査駆動手段 1 5 から走査線 5 を介してゲート電極 8 g にオン電圧が印加されるとオン状態となり、ソース電極 8 s やドレイン電極 8 d を介して放射線検出素子 7 内に蓄積されている電荷を信号線 6 に放出させるようになっている。また、T F T 8 は、接続された走査線 5 を介してゲート電極 8 g にオフ電圧が印加されるとオフ状態となり、放射線検出素子 7 から信号線 6 への電荷の放出を停止して、放射線検出素子 7 内に電荷を保持するようになっている。

30

【 0 0 4 2 】

図 6 に示すように、列状に配置された複数の放射線検出素子 7 にそれぞれバイアス線 9 が接続されており、図 5 に示すように、各バイアス線 9 は、基板 4 の検出部 P の外側の位置で 1 本の結線 1 0 に結束されている。

40

【 0 0 4 3 】

また、各走査線 5 や各信号線 6 、バイアス線 9 の結線 1 0 は、それぞれ基板 4 の端縁部付近に設けられた入出力端子（パッドともいう）1 1 に接続されている。各入出力端子 1 1 には、図 7 に示すように、I C 1 2 a 等のチップがフィルム上に組み込まれたフレキシブル回路基板（Chip On Filmともいう。）1 2 が異方性導電接着フィルム（Anisotropic Conductive Film）や異方性導電ペースト（Anisotropic Conductive Paste）等の異方性導電性接着材料 1 3 を介して接続されている。

【 0 0 4 4 】

また、フレキシブル回路基板 1 2 は、基板 4 の裏面 4 b 側に引き回され、裏面 4 b 側で前述した P C B 基板 3 3 に接続されるようになっている。このようにして、F P D カセツ

50

テ 1 F のセンサパネル S P の基板 4 部分が形成されている。なお、図 7 では、電子部品 3 2 等の図示が省略されている。

【 0 0 4 5 】

ここで、図 8 を用いて F P D カセット 1 F の回路構成について説明する。

【 0 0 4 6 】

各放射線検出素子 7 の一方の電極にはそれぞれバイアス線 9 が接続されており、各バイアス線 9 は結線 1 0 に結束されてバイアス電源 1 4 に接続されている。バイアス電源 1 4 は、結線 1 0 および各バイアス線 9 を介して各放射線検出素子 7 の電極にそれぞれバイアス電圧（厳密に言えば逆バイアス電圧）を印加するようになっている。

【 0 0 4 7 】

10

また、各放射線検出素子 7 の他方の電極は T F T 8 のソース電極 8 s（図 8 中では S と表記されている。）に接続されており、各 T F T 8 のゲート電極 8 g（図 8 中では G と表記されている。）は、走査駆動手段 1 5 のゲートドライバ 1 5 b から延びる走査線 5 の各ライン L 1 ~ L x にそれぞれ接続されている。また、各 T F T 8 のドレイン電極 8 d（図 8 中では D と表記されている。）は各信号線 6 にそれぞれ接続されている。

【 0 0 4 8 】

走査駆動手段 1 5 は、ゲートドライバ 1 5 b にオン電圧やオフ電圧を供給する電源回路 1 5 a と、走査線 5 の各ライン L 1 ~ L x に印加する電圧をオン電圧とオフ電圧の間で切り替えるゲートドライバ 1 5 b とを備えている。ゲートドライバ 1 5 b は、前述したように、走査線 5 の各ライン L 1 ~ L x を介して T F T 8 のゲート電極 8 g に印加する電圧を

20

【 0 0 4 9 】

また、各信号線 6 は、読み出し I C 1 6 内に形成された各読み出し回路 1 7 にそれぞれ接続されている。読み出し回路 1 7 は、増幅回路 1 8 と、相関二重サンプリング（Correlated Double Sampling）回路 1 9 と、アナログマルチプレクサ 2 1 と、A / D 変換器 2 0 とで構成されている。

【 0 0 5 0 】

例えば、放射線画像撮影の際に、被写体を介して F P D カセット 1 F に放射線が照射されると、シンチレータ 3 で放射線が他の波長の電磁波に変換され、変換された電磁波がその直下の放射線検出素子 7 に照射される。そして、照射された放射線の線量（すなわち電磁波の光量）に応じて放射線検出素子 7 内で電荷が発生する。

30

【 0 0 5 1 】

各放射線検出素子 7 からの画像データ D の読み出し処理においては、走査駆動手段 1 5 のゲートドライバ 1 5 b から走査線 5 の所定のライン L n にオン電圧が印加されると、走査線 5 の当該ライン L n を介してそれに接続されている各 T F T 8 のゲート電極 8 g にオン電圧が印加されて各 T F T 8 がオン状態となり、オン状態となった各 T F T 8 と接続されている放射線検出素子 7 から各 T F T 8 を介して信号線 6 に電荷が放出される。

【 0 0 5 2 】

そして、放射線検出素子 7 から放出された電荷量に応じて増幅回路 1 8 から電圧値が出力され、それを相関二重サンプリング回路 1 9 で相関二重サンプリングしてアナログ値の画像データ D がマルチプレクサ 2 1 に出力される。マルチプレクサ 2 1 から順次出力された画像データ D は、A / D 変換器 2 0 で順次デジタル値の画像データ D に変換され、記憶手段 2 3 に出力されて順次保存されるようになっている。

40

【 0 0 5 3 】

制御手段 2 2 は、C P U（Central Processing Unit）や R O M（Read Only Memory）、R A M（Random Access Memory）、入出力インターフェース等がバスに接続されたコンピュータや、F P G A（Field Programmable Gate Array）等により構成されている。専用の制御回路で構成されていてもよい。

【 0 0 5 4 】

50

制御手段 2 2 は、F P D カセット 1 F の走査駆動手段 1 5 や読み出し回路 1 7 等の各機能部の動作等を制御するようになっている。制御手段 2 2 には、D R A M (Dynamic R A M) 等で構成される記憶手段 2 3 や、F P D カセット 1 F の各機能部に電力を供給するバッテリー 2 4 が接続されている。また、制御手段 2 2 には、前述したアンテナ装置 4 1 が接続されている。

【 0 0 5 5 】

制御手段 2 2 は、放射線画像撮影が行われると、上記のようにして、各放射線検出素子 7 から電荷すなわち画像データ D を読み出す読み出し処理を行うようになっている。また、制御手段 2 2 は、各放射線検出素子 7 から読み出して記憶手段 2 3 に保存した各画像データ D に基づいて、各画像データ D を所定の割合で間引いてプレビュー用の間引きデータ D t を作成するようになっている。

10

【 0 0 5 6 】

間引きデータ D t は、例えば、二次元状に配列された各放射線検出素子 7 に対応して各画像データ D を配列した場合に 3 × 3 画素や 4 × 4 画素ごとに 1 画素分の画像データ D を抽出するようにして作成してもよく、或いは、走査線 5 の各ライン L 1、L 4、L 7、... にそれぞれ接続された各放射線検出素子 7 からの画像データ D のように、走査線 5 の所定の間隔ごとの各ライン L n に接続された各放射線検出素子 7 からの画像データ D を抽出して作成するように構成することも可能である。

【 0 0 5 7 】

そして、制御手段 2 2 は、放射線画像撮影が終了して各放射線検出素子 7 から画像データ D を読み出して記憶手段 2 3 に保存すると、即座に間引きデータ D t を作成し、間引きデータ D t に F P D カセット 1 F の識別情報であるカセット I D を付与して、後述するように、コンソール 5 8 等に送信するようになっている。この間引きデータ D t の送信は放射線画像撮影ごとに行われる。

20

【 0 0 5 8 】

制御手段 2 2 は、間引きデータ D t をコンソール 5 8 に送信した後、当該間引きデータ D t の作成の基となった画像データ D、すなわち当該撮影で得られた全画像データ D を、カセット I D を付与してコンソール 5 8 に自動的に送信するようになっている。

【 0 0 5 9 】

上記のように、間引きデータ D t の送信は、コンソール 5 8 等の指示を待たずに自動的に送信されるが、この全画像データ D の送信については、コンソール 5 8 等からの送信指示があった時点で送信するよう構成することも可能である。

30

【 0 0 6 0 】

なお、前述した間引きデータ D t の送信の際に、F P D カセット 1 F からコンソール 5 8 に間引きデータ D t を送信するよう構成されている場合、F P D カセット 1 F からコンソール 5 8 に画像データ D を送信する際には、全画像データ D のうち、既に送信済みの間引きデータ D t 以外の画像データ D のみを送信するよう構成することも可能である。

【 0 0 6 1 】

この場合、コンソール 5 8 は、既に受信している間引きデータ D t と、新たに送信されてきた画像データ D とを合成して全画像データ D を復元するよう構成される。なお、F P D カセット 1 F からコンソール 5 8 以外の装置に間引きデータ D t を直接送信するよう構成されている場合には、コンソール 5 8 には間引きデータ D t が送信されていないため、F P D カセット 1 F からコンソール 5 8 に全ての画像データ D が送信される。

40

【 0 0 6 2 】

また、後述するように、F P D カセット 1 F がブッキー装置 5 1 に装填されておらず単独で用いられている場合（すなわちコネクタ 3 9 (図 2 参照) に何も接続されていない場合) は、制御手段 2 2 は、アンテナ装置 4 1 を介して無線方式で間引きデータ D t や画像データ D、後述するオフセット補正值等をコンソール 5 8 に送信する。

【 0 0 6 3 】

さらに、F P D カセット 1 F がブッキー装置 5 1 に装填されて用いられている場合（す

50

なわちコネクタ 39 にブッキー装置 51 のコネクタ 51 b (後述する図 9、図 10 参照) が接続されている場合は、制御手段 22 は、ブッキー装置 51 を介して有線方式で間引きデータ D t 等をコンソール 58 に送信するようになっている。

【0064】

制御手段 22 は、1 回の放射線画像撮影が終了するごとに、或いは、一連の放射線画像撮影が終了した時点で、これらの放射線画像撮影で得られた画像データ D に重畳されているオフセット分を補正するためのオフセット補正值を得るために、いわゆるダーク読取処理を自動的に行うようになっている。なお、単独或いは一連の放射線画像撮影が開始される前に、ダーク読取処理を行うように構成することも可能である。

【0065】

ダーク読取処理では、FPD カセット 1 F の各 TFT 8 をオフ状態とし、FPD カセット 1 F に放射線が照射されない状態で所定時間放置した後、上記の読み出し処理と同様にして、各放射線検出素子 7 から、それらに蓄積された暗電荷等をいわゆるダーク読取値として読み出す。読み出されたダーク読取値は、記憶手段 23 に保存される。

【0066】

そして、制御手段 22 は、読み出した各放射線検出素子 7 ごとのダーク読取値をオフセット補正值としたり、或いは、ダーク読取処理を複数回行って、各放射線検出素子 7 ごとに得られた複数のダーク読取値を平均化する等して、オフセット補正值を算出する。そして、オフセット補正值に FPD カセット 1 F の識別情報であるカセット ID を付与して、コンソール 58 に自動的に送信するようになっている。

【0067】

一方、後述するように、FPD カセット 1 F が撮影室 R a に持ち込まれると、検知手段である後述するクレードル 55 に挿入されるようになっている。その際、制御手段 22 は、FPD カセット 1 F がクレードル 55 に挿入された際に、コネクタ 39 (図 2 参照) がクレードル 55 のコネクタ 55 a (後述する図 11 参照) に接続されると、クレードル 55 を介して後述する中継器 54 (図 1 参照) に FPD カセット 1 F の識別情報であるカセット ID を通知するようになっている。

【0068】

また、制御手段 22 は、放射線技師等の撮影者により選択手段である選択スイッチ 38 (図 2 参照) が押下されると、自らの識別情報であるカセット ID と、自らが選択されたことを示す選択信号とを、アンテナ装置 41 を介してコンソール 58 に送信するようになっている。

【0069】

可搬型の FPD カセット 1 F は、後述するように、CR カセット 1 C と互換サイズを有しており、施設に既存の後述するブッキー装置 51 に装填して使用することができるようになっている。

【0070】

また、FPD カセット 1 F は、ブッキー装置 51 に装填されている場合には、ブッキー装置 51 から電力の供給を受けるが、ブッキー装置 51 に装填されていない単独の状態では、バッテリー 24 (図 8 参照) から制御手段 22 やバイアス電源 14、走査駆動手段 15、読み出し回路 17 (読み出し IC 16) 等の各機能部に電力を供給するようになっている。なお、ブッキー装填時は、画像データ D の送信や制御用通信等はブッキー装置 51 を介して有線方式で行われる。

【0071】

なお、FPD カセット 1 F は、後述するように、ブッキー装置 51 に装填されている場合には、ブッキー装置 51 から電力の供給を受けるが、ブッキー装置 51 に装填されていない単独の状態では、バッテリー 24 (図 8 参照) から制御手段 22 やバイアス電源 14、走査駆動手段 15、読み出し回路 17 (読み出し IC 16) 等の各機能部に電力を供給するようになっている。

【0072】

10

20

30

40

50

そして、放射線画像撮影や画像データDの読み出し処理等を行わない場合に、各機能部に電力を供給すると、バッテリー24が消耗してしまうため、FPDカセット1Fは、各機能部に電力を供給して放射線画像撮影を行うことができる状態、すなわち撮影可能な状態とする撮影可能モードと、放射線画像撮影を行わないような場合に各機能部に電力を供給しないスリープモードとの間で、モードを切り替えることができるようになっている。

【0073】

スリープモードでは、コンソール58等からの信号を受信できるようにアンテナ装置41や制御手段22等の最小限起動していることが必要な機能部にのみ電力を供給し、バイアス電源14や走査駆動手段15、読み出し回路17（読み出しIC16）等には電力を供給しないようになっている。

【0074】

電源スイッチ37（図2参照）が押下された場合に、FPDカセット1Fを撮影可能モードで立ち上げるかスリープモードで立ち上げるかは適宜設定されるとしても、少なくとも、選択スイッチ38が押下された場合に、FPDカセット1Fがスリープモードになっている場合には、FPDカセット1Fのモードは撮影可能モードに切り替えられる。

【0075】

また、FPDカセット1Fは、撮影可能モードに切り替えられた後、所定時間が経過しても放射線画像撮影が行われない場合は、所定時間が経過した時点で、モードを自動的にスリープモードに切り替えるようになっている。

【0076】

そして、FPDカセット1Fは、モードが切り替わる際に、コンソール38に、撮影可能モードになったことを表す信号、或いはスリープモードになったことを表す信号を、それぞれ自らのカセットIDとともに送信するようになっている。

【0077】

次に、放射線画像撮影システム50で放射線画像撮影に用いられるCRカセット1Cについて説明する。

【0078】

CRカセット1Cの構成としては、例えば特開2003-287833号公報等に記載されている構成を採用することが可能であるが、CRカセット1Cについては、公知のものを用いることが可能であり、輝尽性蛍光体プレートを備えるものであれば、特に限定されない。

【0079】

また、本実施形態では、CRカセット1Cには、例えばその裏面等に、CRカセット1Cの識別情報等を担持する図示しないバーコードが貼付されており、後述するように、このバーコードが、CRカセット1Cが後述するブッキー装置51のカセット保持部51aに装填される際に、ブッキー装置51に設けられたバーコードリーダで読み取られるようになっている。

【0080】

なお、ブッキー装置51に装填されたCRカセット1Cの識別情報を読み取る手法は、必ずしもバーコードによるものでなくてもよく、CRカセット1Cが、その識別情報を担持するものを備え、ブッキー装置51が、装填されたCRカセット1Cの識別情報を読み取るCRカセット識別情報読取手段を備える構成であれば、いかなる構成であってもよい。

【0081】

次に、放射線画像撮影システム50における他の各装置等について説明する。

【0082】

図1に示すように、ブッキー装置51は、カセット保持部51aにFPDカセット1FやCRカセット1Cを装填して用いることができるようになっている。なお、図1では、撮影室Raに、ブッキー装置51として立位撮影用のブッキー装置51Aと臥位撮影用のブッキー装置51Bが設置されている場合が示されているが、例えば、立位撮影用のブ

10

20

30

40

50

キー装置 5 1 A のみ、或いは臥位撮影用のブッキー装置 5 1 B のみが設けられているような場合にも本発明は適用される。

【 0 0 8 3 】

本実施形態では、ブッキー装置 5 1 は、カセット保持部 5 1 a に従来の C R カセット 1 C を装填して用いることもできるように構成されており、撮影室 R a に C R カセット用に設置されている既存のブッキー装置を用いることが可能である。

【 0 0 8 4 】

そのため、本実施形態では、上記の F P D カセット 1 F は、C R カセット 1 C と同様の寸法になるように形成されている。すなわち、C R カセット 1 C は、従来のスクリーンフィルム用のカセットにおける J I S 規格サイズ（対応する国際規格は I E C 6 0 4 0 6）に準拠して、1 4 インチ × 1 7 インチ（半切サイズ）等の寸法で形成される。また、放射線入射方向の厚さは 1 5 m m + 1 m m ~ 1 5 m m - 2 m m の範囲内になるように形成される。

10

【 0 0 8 5 】

そのため、この J I S 規格サイズの C R カセット 1 C を装填することができるブッキー装置 5 1 への装填使用を可能とするため、F P D カセット 1 F も、C R カセット 1 C が準拠するスクリーンフィルム用のカセットにおける J I S 規格に準拠した寸法で形成されている。

【 0 0 8 6 】

なお、スクリーン / フィルムカセットや C R カセット用の既存のブッキー装置を用いない場合には、F P D カセット 1 F を上記の寸法で形成する必要はなく、F P D カセット 1 F を任意の大きさや形状に形成することが可能である。しかし、その際には、ブッキー装置 5 1 として、任意に設定された形状の F P D カセット 1 F を装填することができるブッキー装置を新たに撮影室 R a 内に設置することが必要となる。

20

【 0 0 8 7 】

ブッキー装置 5 1 のカセット保持部 5 1 a の内部には、図 9 に示すように、装填された F P D カセット 1 F のコネクタ 3 9（図 2 参照）と接続されるコネクタ 5 1 b が設けられている。図 9 に示した立位撮影用のブッキー装置 5 1 A の場合だけでなく、臥位撮影用のブッキー装置 5 1 B においても同様に構成されている。

【 0 0 8 8 】

なお、上記のように、ブッキー装置 5 1 のカセット保持部 5 1 a の内部にコネクタ 5 1 b を設ける代わりに、図 1 0 に示すように、F P D カセット 1 F をブッキー装置 5 1 に装填する前に、ブッキー装置 5 1 から延びるケーブルの先端に設けられたコネクタ 5 1 b を F P D カセット 1 F のコネクタ 3 9 に接続し、その状態で F P D カセット 1 F をブッキー装置 5 1 のカセット保持部 5 1 a に装填するように構成することも可能である。

30

【 0 0 8 9 】

ブッキー装置 5 1 は、コネクタ 5 1 b と F P D カセット 1 F のコネクタ 3 9 とが接続されると、F P D カセット 1 F からその識別情報であるカセット I D を読み出し、F P D カセット 1 F のカセット I D と自らの識別情報であるブッキー I D とを対応付けて、コンソール 5 8 に送信するようになっている。

40

【 0 0 9 0 】

前述したように、ブッキー装置 5 1 は、F P D カセット 1 F がカセット保持部 5 1 a に装填されて用いられている場合には、F P D カセット 1 F からコネクタ 3 9 を介して出力される間引きデータ D t や画像データ D、オフセット補正値を後述する中継器 5 4 に有線方式で伝送してコンソール 5 8 に送信するようになっている。

【 0 0 9 1 】

また、ブッキー装置 5 1 のコネクタ 5 1 b と F P D カセット 1 F のコネクタ 3 9 とが接続されることにより、ブッキー装置 5 1 から F P D カセット 1 F に電力を供給するようになっている。そのため、F P D カセット 1 F の制御手段 2 2 は、コネクタ 3 9、5 1 b 同士が接続されると、バッテリー 2 4（図 8 参照）からの各機能部への電力の供給を停止し、

50

コネクタ 39 を介してブッキー装置 51 から供給される電力を各機能部に供給するように切り替えるようになっている。なお、各機能部に電力供給しながら、同時にバッテリー 24 を充電する構成とすることも可能である。

【0092】

また、上記のように、ブッキー装置 51 は、カセット保持部 51a に CR カセット 1C を装填して用いることもできるように構成されており、図示を省略するが、ブッキー装置 51 のカセット保持部 51a には、CR カセット 1C が装填される場合に、前述した CR カセット 1C のバーコードを光学的に読み取る CR カセット識別情報読取手段であるバーコードリーダ等が設けられている。

【0093】

そして、ブッキー装置 51 は、バーコードリーダで CR カセット 1C のバーコードを読み取ると、読み取った情報の中から CR カセット 1C の識別情報であるバーコード情報を読み出し、CR カセット 1C のバーコード情報と自らの識別情報であるブッキー ID とを対応付けて、コンソール 58 に送信するようになっている。

【0094】

コンソール 58 は、バーコード情報が送信されることによって、撮影が CR 方式で行われることが分かるため、放射線発生装置 57 の放射線源 52 から照射する放射線の照射線量を CR 方式に対応するように（すなわち FPD 方式の撮影よりも照射線量を多くするように）切り替えるように制御するようになっている。

【0095】

また、撮影後に、CR カセット 1C を撮影室 Ra 外に設置された後述する画像読取装置 61 に装填し、画像読取装置 61 により読み取られた CR カセット 1C のバーコード情報と画像データ D とを対応付けてコンソール 58 に送信するように構成することにより、コンソール 58 は、バーコード情報中に含まれる CR カセット 1C のカセット ID をキーとして、読み取られた画像データ D を撮影オーダ情報に対応付けることが可能となる。

【0096】

図 1 に示すように、撮影室 Ra には、被写体に放射線を照射する放射線源 52 が少なくとも 1 つ設けられている。そして、放射線源 52 のうち、1 つの放射線源 52A は、例えば撮影室 Ra の天井からつり下げられて配置されるようになっており、撮影時にはコンソール 58 からの指示に基づいて起動され、図示しない移動手段により所定の位置にまで移動されるようになっている。そして、放射線の照射方向を変えることで、立位撮影用のブッキー装置 51A や臥位撮影用のブッキー装置 51B に装填された FPD カセット 1F や CR カセット 1C に対して放射線を照射することができるようになっている。

【0097】

また、撮影室 Ra には、立位撮影用や臥位撮影用のブッキー装置 51A、51B には対応付けられていないポータブルの放射線源 52B も設けられている。ポータブルの放射線源 52B は、撮影室 Ra 内のいかなる場所にも持ち運びでき、任意の方向に放射線を照射できるようになっている。なお、図 1 では、ポータブルの放射線源 52B が放射線源 52A の放射線発生装置 57 によって制御される場合が示されているが、ポータブルの放射線源 52B を、放射線源 52A の放射線発生装置 57 とは独立の構成とすることも可能である。

【0098】

そして、FPD カセット 1F や CR カセット 1C を単独の状態（すなわちブッキー装置 51 に装填しない状態）で被写体である患者の身体の部分にあてがったり、臥位撮影用のブッキー装置 51B のテーブルや図示しないベッドと患者の身体との間に差し込んだりした状態で、ポータブルの放射線源 52B から適切な距離や方向で放射線を照射することができるようになっている。

【0099】

なお、FPD カセット 1F や CR カセット 1C は、このように、ブッキー装置 51 に装填されない単独の状態でも放射線画像撮影に用いることができるようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 0 】

放射線源 5 2 は、X 線管球を備えており、X 線管球は、後述する放射線発生装置 5 7 から所定の管電圧や管電流が供給されると、指定された照射時間だけ管電圧等に応じた線量の放射線を照射するようになっている。

【 0 1 0 1 】

前述したように、撮影室 R a は鉛などでシールドされているため、撮影室 R a 内で F P D カセット 1 F からアンテナ装置 4 1 を介して画像データ D 等の情報を送受信しようとしても、そのままでは送受信できない。そこで、図 1 に示すように、F P D カセット 1 F とコンソール 5 8 とが無線通信する際に、これらの通信を中継する無線アンテナ 5 3 を備えた中継器（基地局や無線アクセスポイントともいう。）5 4 が設けられている。

10

【 0 1 0 2 】

なお、前述したように、ブッキー装置 5 1 と中継器 5 4 とはケーブル等で接続されており、F P D カセット 1 F をブッキー装置 5 1 に装填して用いる場合には、F P D カセット 1 F から出力された間引きデータ D t 等は、ブッキー装置 5 1 や中継器 5 4 等を介して有線方式でコンソール 5 8 に送信される。

【 0 1 0 3 】

中継器 5 4 には、クレードル 5 5 が接続されている。図 1 1 に示すように、撮影室 R a に持ち込まれた F P D カセット 1 F が挿入されて、F P D カセット 1 F のコネクタ 3 9 とクレードル 5 5 のコネクタ 5 5 a とが接続されると、前述したように F P D カセット 1 F からカセット I D が、クレードル 5 5 を介して中継器 5 4 に通知されるようになっている。そして、中継器 5 4 は、クレードル 5 5 から F P D カセット 1 F のカセット I D が送信されてくると、そのカセット I D をコンソール 5 8 に通知するようになっている。

20

【 0 1 0 4 】

なお、クレードル 5 5 は、通常、F P D カセット 1 F 等を保管したり充電するために用いられるものであり、以下の各実施形態においても、クレードル 5 5 が充電等の機能を有するように構成することも可能である。さらに、図 1 1 では、F P D カセット 1 F を挿入する挿入口が 2 個設けられたクレードル 5 5 が示されているが、挿入口は 1 個でもよく、或いは 3 個以上設けられていてもよい。

【 0 1 0 5 】

また、クレードル 5 5 は撮影室 R a と前室 R b のいずれに設置されてもよく、撮影室 R a に設置される場合には、放射線源 5 2 から照射される放射線が到達しない位置、すなわち、例えば撮影室 R a のコーナーの位置等に設置される。

30

【 0 1 0 6 】

一方、撮影室 R a や前室 R b に持ち込まれた F P D カセット 1 F を検知してコンソール 5 8 にカセット I D を通知する検知手段としては、上記のようにクレードル 5 5 を用いる代わりに、或いはクレードル 5 5 と併用して、図 1 2 に示すように、例えば前室 R b の扉付近にタグリーダ 6 0 を設けるように構成することも可能である。

【 0 1 0 7 】

このように構成する場合、予め、F P D カセット 1 F 内に、いわゆる R F I D (Radio Frequency I D e n t i f i c a t i o n) タグ等の図示しないタグを内蔵させておき、タグに F P D カセット 1 F のカセット I D 等の固有情報を記憶させておく。そして、F P D カセット 1 F がタグリーダ 6 0 の近傍を通過して撮影室 R a や前室 R b に持ち込まれる際に、タグリーダ 6 0 で F P D カセット 1 F のタグからカセット I D 等の情報を読み取り、そのカセット I D をコンソール 5 8 に通知するように構成することが可能である。

40

【 0 1 0 8 】

このように、検知手段としてタグリーダ 6 0 を用いるように構成すれば、F P D カセット 1 F の撮影室 R a 内への持ち込みおよび当該撮影室 R a からの持ち出しの両方を検知することが可能となり、好ましい。なお、この場合は、タグリーダ 6 0 とクレードル 5 5 とで少なくとも F P D カセット 1 F の撮影室 R a 内への持ち込みをダブルチェックするように構成することも可能である。また、検知手段としてタグリーダ 6 0 のみを用いる場合に

50

は、クレードル 5 5 は例えば単に F P D カセット 1 F の充電用等として用いられる。

【 0 1 0 9 】

図 1 に示すように、前室 R b には、放射線源 5 2 に対して放射線の照射開始等を指示するための曝射スイッチ 5 6 等を備えた放射線発生装置 5 7 が設けられている。

【 0 1 1 0 】

放射線発生装置 5 7 は、前述したように放射線源 5 2 からの放射線の照射を制御するが、本実施形態では、放射線発生装置 5 7 は、後述するコンソール 5 8 から撮影を F P D 方式（すなわち F P D カセット 1 F を用いて撮影を行う方式）で行う旨の信号、或いは C R 方式（すなわち C R カセット 1 C を用いて撮影を行う方式）で行う旨の信号を受信すると、各方式に対応するように、放射線源 5 2 に対する制御を切り替えるようになっている。

10

【 0 1 1 1 】

また、本実施形態では、放射線発生装置 5 7 は、放射線源 5 2 から放射線を照射させるごとに、コンソール 5 8 に対して撮影実施結果、すなわち放射線を照射させた際の管電流や管電圧、照射時間等に関する結果（フィルタを用いたか否か等の情報を含む場合もある。）を送信するように構成されている。

【 0 1 1 2 】

本実施形態では、コンソール 5 8 は、前室 R b に設けられており、図示しない C P U や R O M、R A M、入出力インターフェース等がバスに接続されたコンピュータ等で構成されている。R O M には所定のプログラムが格納されており、コンソール 5 8 は、必要なプログラムを読み出して R A M の作業領域に展開してプログラムに従って各種処理を実行するようになっている。

20

【 0 1 1 3 】

コンソール 5 8 には、C R T (Cathode Ray Tube) や L C D (Liquid Crystal Display) 等からなる表示部 5 8 a が設けられており、その他、キーボードやマウス等の図示しない入力手段等が接続されている。また、コンソール 5 8 には、ハードディスク等で構成された記憶手段 5 9 が接続されており、また、L A N (Local Area Network) 等のネットワーク等を介して図示しない H I S (Hospital Information System) や R I S (Radiology Information System)、P A C S (Picture Archiving and Communication System) 等が接続されている。

【 0 1 1 4 】

また、図示を省略するが、コンソール 5 8 には、他のコンピュータや、コンソール 5 8 から出力された画像データ D に基づいて放射線画像をフィルムなどの画像記録媒体に記録して出力するイメージャ等の外部機器が、L A N 等を介して接続されている。

30

【 0 1 1 5 】

コンソール 5 8 は、前述したように、撮影室 R a に持ち込まれた F P D カセット 1 F が挿入されて、F P D カセット 1 F のカセット I D 等がクレードル 5 5 や中継器 5 4 を介して送信されてくると、そのカセット I D を記憶手段 5 9 に保存して、そのカセット I D を有する F P D カセット 1 F が撮影室 R a 或いは前室 R b 内に持ち込まれたことを認識して管理するようになっている。

【 0 1 1 6 】

また、コンソール 5 8 は、前述したように、F P D カセット 1 F から撮影可能モードになったことを表す信号がカセット I D とともに送信されてくると、記憶手段 5 9 に保存されている当該カセット I D に対応付けられて保存されているモードを表す情報が撮影可能モードを表す情報である場合はそのままとし、保存されているモードを表す情報がスリープモードを表す情報である場合は、カセット I D に、撮影可能モードを表す情報を新たに対応付けて上書き保存する。

40

【 0 1 1 7 】

また、F P D カセット 1 F からスリープモードになったことを表す信号がカセット I D とともに送信されてきた場合には、記憶手段 5 9 に保存されている当該カセット I D に対応付けられて保存されているモードを表す情報がスリープモードを表す情報である場合は

50

そのままとし、保存されているモードを表す情報が撮影可能モードを表す情報である場合は、カセットIDに、スリープモードを表す情報を新たに対応付けて上書き保存する。

【0118】

コンソール58は、このようにして、FPDカセット1Fが、現在、撮影可能モードとスリープモードとのいずれのモードにあるかを認識して管理するようになっている。

【0119】

また、コンソール58は、前述したように、FPDカセット1Fがコネクタ51bと接続されたブッキー装置51から、FPDカセット1FのカセットIDとブッキーIDとが送信されてくると、記憶手段59に保存されている当該カセットIDに、ブッキーIDを対応付けて保存するようになっている。

【0120】

また、FPDカセット1Fとコネクタ51bとの接続が解除された場合には、記憶手段59に保存されている当該FPDカセット1FのカセットIDとブッキーIDとの対応付けを解除して、カセットIDのみを保存するようになっている。

【0121】

このようにして、コンソール58は、FPDカセット1Fが、ブッキー装置51に装填されて用いられる場合には、どのFPDカセット1Fがどのブッキー装置51に装填されているか、或いは装填されていないかを認識して管理するようになっている。

【0122】

また、ブッキー装置51にCRカセット1Cが装填されて、ブッキー装置51からCRカセット1Cのバーコード情報とブッキーIDとが送信されてくると、コンソール58は、そのバーコード情報とブッキーIDとを対応付けて記憶手段59に保存するようになっている。

【0123】

このようにして、コンソール58は、CRカセット1Cがブッキー装置51に装填された場合には、どのCRカセット1Cがどのブッキー装置51に装填されているかを認識して管理するようになっている。

【0124】

図1に示すように、コンソール58には、CRカセット1Cの輝尽性蛍光体プレートから画像データDを読み出す画像読取装置61が接続されている。本実施形態では、画像読取装置61は、撮影室Raや前室Rbの外側に設置されているが、設置場所は任意に決められる。また、図1では、画像読取装置61が1機だけ設置されている場合が示されているが、画像読取装置61を複数機設置するように構成することも可能であり、設置される数は適宜決められる。

【0125】

画像読取装置61の構成は、例えば前述した特開2003-287833号公報等に記載されている構成を採用することが可能であるが、CRカセット1C内の輝尽性蛍光体プレートから画像データDを読み取ることができるものであれば、上記の構成に限定されない。

【0126】

また、前述したように、コンソール58には、HISやRISが接続されており、HISやRISでは、予め個々の患者に対して所定の放射線画像撮影を行うために必要な情報が設定された撮影オーダ情報を登録することができるようになっている。なお、撮影オーダ情報を、HISやRISに登録する代わりに、予めコンソール58上で登録して例えば記憶手段59に保存しておくように構成することも可能である。

【0127】

撮影オーダ情報は、例えば図13に例示するように、患者情報としての「患者ID」P2、「患者氏名」P3、「性別」P4、「年齢」P5、「診療科」P6、および撮影条件としての「撮影部位」P7、「撮影方向」P8等で構成されるようになっており、さらにFPDカセット1FやCRカセット1Cをブッキー装置51に装填した状態で撮影を行う

10

20

30

40

50

か否か等の情報として「ブッキーID」P9やの項目が設けられており、ブッキー装置51に装填する場合にはそのブッキーIDを記載するようになっている。

【0128】

図13に示した例で、ブッキーID「001」、「002」はそれぞれ立位撮影用のブッキー装置51Aおよび臥位撮影用のブッキー装置51Bを表し、ブッキーID「003」は、FPDカセット1Fをブッキー装置51に装填せずに単独の状態を用いることを表す。なお、FPDカセット1Fをブッキー装置51に装填せずに単独の状態を用いる場合をブッキーID「003」とするのは、FPDカセット1Fを単独の状態を用いる場合にブッキーIDを空欄とすると、記入忘れとの区別がつかないためである。

【0129】

そのため、FPDカセット1Fを単独の状態を用いることを表すものであれば、他の表示方法を採用することも可能であり、適宜決められる。なお、ブッキーIDに替えて、立位ブッキー、臥位ブッキー、単独使用、を表す3種のアイコンを用意し、一のアイコンを各撮影オーダに対応付けて表示するように構成することも可能である。このように構成すると、放射線技師等が撮影前にどの撮影装置を使用すべきかが視認し易くなり、間違いが生じ難くなる。

【0130】

また、撮影オーダ情報には、使用するカセットの「カセットID」P10の項目も設けられている。

【0131】

そして、撮影オーダが登録された順に、各撮影オーダ情報に対して「撮影オーダID」P1が自動的に割り当てられるようになっている。

【0132】

なお、撮影オーダ情報に書き込む患者情報や撮影条件の内容は、上記のものに限定されず、例えば、患者の生年月日、診察回数、放射線の線量、太っているか痩せているか等の情報を含むように構成することも可能である。また、以下では、一の患者に対して複数の撮影オーダ情報が登録されている場合について説明する。

【0133】

コンソール58は、放射線技師等の撮影者の操作により、HISやRISから必要な各撮影オーダ情報を入手するようになっている。なお、撮影オーダ情報が記憶手段59に保存されている場合には、コンソール58は、記憶手段59から必要な各撮影オーダ情報を入手する。

【0134】

HISやRIS或いは記憶手段59から必要な各撮影オーダ情報を入手する場合、例えば、撮影者がコンソール58にこれから撮影を行う患者の氏名や患者ID等を入力したり、患者が持参した撮影依頼書に記載されているバーコードをバーコードリーダで読み取ってコンソール58に入力したり、或いは、撮影オーダ情報で撮影日が指定されている場合にはコンソール58に撮影日を入力する等して、適宜の方法で必要な撮影オーダ情報をHISやRIS或いは記憶手段59から入手するように構成することが可能である。

【0135】

そして、コンソール58は、撮影オーダ情報を入手すると、コンソール58の表示部58aに、図14に示すように、各撮影オーダ情報の一覧を選択画面H1として表示するようになっている。

【0136】

選択画面H1には、各撮影オーダ情報の一覧を表示するための撮影オーダ情報表示欄h11が設けられており、撮影オーダ情報表示欄h11の左側には、撮影する予定の撮影オーダ情報を選択するための選択ボタンh12が各撮影オーダ情報に対応して設けられている。また、撮影オーダ情報表示欄h11の下側には、決定ボタンh13及び戻るボタンh14が設けられている。

【0137】

10

20

30

40

50

【コンソールの表示部におけるアイコンの表示例】

そして、例えば、撮影者が選択ボタンh 1 2をクリックして、例えば患者「A」に関する4つの撮影オーダ情報を選択して、決定ボタンh 1 3をクリックすると、コンソール5 8は、表示部5 8 a上に、図1 5に示すような画面H 2を表示するようになっている。すなわち、コンソール5 8は、表示部5 8 a上に、選択された各撮影オーダ情報に対応するアイコンI 1～I 4を、例えば撮影オーダID（図1 4等のP 1参照）が小さい順に、すなわち登録順に表示するようになっている。

【0 1 3 8】

なお、登録順を基本とするが、例えば手脚等に対し左右両方の部位の撮影オーダがある場合、左右の取り違い防止のため、左から先に撮影、或いは右から先に撮影、という条件に基づいて並べ替えるようにしてもよい。また、対象となる部位が全身にわたるような場合には、上（頭）から下（脚）となるような条件に基づいて並べ替えるようにしても良い。

10

【0 1 3 9】

また、図1 5では、各アイコンI 1～I 4を、画面H 2上で左右方向に左側から並べて表示する場合が示されているが、これに限定されず、例えば、各アイコンI 1～I 4を上方向に上側から並べるように構成することも可能であり、各アイコンI 1～I 4の表示の仕方は適宜設定される。

【0 1 4 0】

さらに、アイコンI 1～I 4は、登録された順番に並べられるが、この他にも、例えば、選択された各撮影オーダ情報の中に、患者ID（図1 4等のP 3参照）が異なるものや診療科（P 6参照）が異なるものが含まれる場合には、登録順にかかわらず、同じ患者や診療科の撮影オーダ情報に対応するアイコンIが隣り合うように表示するように構成することも可能である。

20

【0 1 4 1】

図1 5に示すように、アイコンI 1～I 4には、それぞれ「KM - 0 0 0 1」等の撮影番号や、「腹部正面P A」等の撮影部位（P 7）や撮影方向（P 8）、「臥位」等のブッキー装置5 1の使用の有無や使用するブッキー装置5 1の種類等が表示されるようになっている。

【0 1 4 2】

また、図1 5の例では、臥位撮影用のブッキー装置5 1を使用する撮影オーダID「0 0 1」の撮影オーダ情報（図1 4等参照）に対応するアイコンI 1には、アイコンI 1中の表示部分I aに横長の四角が表示され、立位撮影用のブッキー装置5 1を使用する撮影オーダID「0 0 2」、「0 0 3」の各撮影オーダ情報に対応するアイコンI 2、I 3には、アイコンI 1中の表示部分I aに縦長の四角が表示される。

30

【0 1 4 3】

また、ブッキー装置5 1を使用しない撮影オーダID「0 0 4」の撮影オーダ情報に対応するアイコンI 4には、アイコンI 1中の表示部分I aにFPDカセット1 Fの斜視図形の図形が表示される。

【0 1 4 4】

なお、アイコンI中の表示部分I aに、立位撮影用または臥位撮影用のブッキー装置5 1を使用すること、或いはFPDカセット1 Fを単独の状態を使用することを表示する際に、上記のような四角や斜視図形の図形ではなく、放射線技師等がより分かり易い表示とする等の措置が適宜採られることは前述した通りである。

40

【0 1 4 5】

コンソール5 8は、アイコンI 1～I 4を表示する際、記憶手段5 9に保存されているカセットIDに対応付けられているブッキーIDを参照して、図1 5に示すように、ブッキー装置5 1を使用する撮影オーダ情報のアイコンIの表示部分I bに、当該ブッキー装置5 1に現在装填されているFPDカセット1 FのカセットIDやFPDカセット1 Fのサイズ、解像度等を表示するようになっている。

50

【0146】

また、例えば各アイコンI1～I4に設定されているブッキー装置51とは異なるブッキー装置51を用いるように変更する場合や、ブッキー装置51を用いずにF P Dカセット1Fが単独の状態では撮影したい場合（或いはその逆の場合）には、例えば、画面H2上でカーソルを該当するアイコンI中の「立位」や「臥位」の表示部分Iaに移動させて、マウスを右クリックするとポップアップ表示するように構成し、図示しないウインドウ内に記載されているブッキー装置51、或いはブッキー装置51を使用しないという項目を選択して変更するように構成することも可能である。

【0147】

さらに、各アイコンI1～I4に設定されているF P Dカセット1Fを変更する場合には、例えば、画面H2上でカーソルを該当するアイコンI中の表示部分Ibに移動させて、マウスを右クリックすることで、例えば図16に示すような選択画面H3を表示させ、各種のF P Dカセット1Fを表す各アイコン群の中から変更先のF P Dカセット1Fを適宜選択して変更するように構成することも可能である。

10

【0148】

また、例えば各アイコンI1～I4に設定されているF P Dカセット1FのいずれかをC Rカセット1Cに変更する場合には、例えば、同様に操作して図16に示したような選択画面H3を表示させ、例えば「C R」と表示されたアイコンをクリックして変更するように構成することも可能である。

【0149】

このように構成すれば、個々のブッキー装置51にC Rカセット識別情報読取手段（すなわち例えば前述したバーコードリーダー）が設けられていなくても運用可能となる。この場合、放射線技師等の撮影者は、コンソール58が設けられた前室Rbにおいて、所望の撮影オーダ情報をF P D方式からC R方式に変更することが可能となる。また、逆に、撮影オーダ情報をC R方式からF P D方式に変更することも可能となる。

20

【0150】

また、上記のように選択画面H3上で各アイコンI1～I4に設定されているF P Dカセット1FのいずれかをC Rカセット1Cに変更するように構成する代わりに、或いはそれと併用して、例えば選択画面H1上で所望の撮影オーダ情報が選択された状態で、或いは、例えば画面H2上で所望のアイコンIをクリックした状態で、コンソール58に設けられた図示しないC Rカセット識別情報読取手段（例えばバーコードリーダー）を用いてC Rカセット1Cの識別情報（例えばバーコード情報）を入力すると、自動的にF P D方式からC R方式に変更されるように構成することも可能である。

30

【0151】

また、C Rカセット1Cの画像読取装置61がコンソール58と1：1で接続されている場合には、C Rカセット1Cから読み取られた画像データDは、読み取り動作が行われるごとにコンソール58に送信されるため、選択画面H3では、C R方式への変更操作のみを行い、C Rカセット識別情報の入力を廃止することも可能である。

【0152】

F P D方式からC R方式に変更する撮影数が1回のみの場合には、C Rカセット1Cで撮影された画像同士の混在が生じないので、上記方式は特に好ましい。なお、複数の撮影をC R方式に変更する場合には、これら複数のC Rカセット1Cを全撮影終了後にまとめて画像読取装置61に装填する場合には、撮影順に注意して画像読取装置61にC Rカセット1Cを装填する必要がある。

40

【0153】

なお、撮影に用いるF P Dカセット1FやC Rカセット1Cを変更した場合には、撮影オーダ情報中の「カセットID」P10の項目が、変更したカセットのカセットIDに自動的に書き換えられるようになっている。

【0154】

また、前室Rbのコンソール58上でF P D方式からC R方式への変更操作を行ったに

50

もかわらず、実際の撮影の際に、誤ってF P Dカセット1 Fを使用してしまうと、上記のようにコンソール5 8でC R方式の際に放射線源5 2から照射する放射線の照射線量をF P D方式の撮影よりも照射線量を多くするように制御するように構成されているため、線量過多になってしまう。

【0155】

しかし、このような場合、アナログフィルムでは、通常、救済は不可能であるが、F P Dカセット1 Fの場合には画像処理で救済可能な場合も想定される。従って、このような場合には、F P Dカセット1 Fから送信された画像データDをコンソール5 8上で撮影オーダ情報とは対応付けずに一時的に保存しておき、階調処理条件等を修正し、診断提供可能と判断された場合には、当該画像処理済みの画像データDを撮影オーダ情報と対応付けることが可能であることが好ましい。画像処理しても診断用として使用できない場合には、再撮影モードとされる。

10

【0156】

そして、上記のように使用するブッキー装置5 1を変更したり、ブッキー装置5 1を使用しないように或いはブッキー装置5 1を使用するように変更したり、使用するF P Dカセット1 Fを変更したり、F P Dカセット1 FをC Rカセット1 Cに変更したりすると、変更したアイコンI 1～I 4中の表示が変更した内容に切り替わる。

【0157】

なお、上記のように変更する場合、例えば、撮影者が、変更後のブッキー装置5 1やF P Dカセット1 F、或いはC Rカセット1 Cを用いずに撮影を行おうとした場合に、音声等で警告を発するように構成することも可能であり、適切な装置を用い、或いは適切な条件で撮影が行われるようにするための措置が適宜とられる。

20

【0158】

また、図15で各アイコンI 1～I 4の下に表示されている、処理の進行度を表すゲージGについては、後で説明する。

【0159】

[アイコンのフォーカス遷移等の例]

次に、上記のような構成の下での、コンソール5 8の表示部5 8 aにおける各アイコンI 1～I 4の表示のさせ方等の例について説明する。

【0160】

コンソール5 8は、上記のように表示部5 8 a上に表示した各撮影オーダ情報に対応する各アイコンI 1～I 4の中から、自動的に1つのアイコンIを選択して、選択したアイコンIを他のアイコンIとは異なる態様で表示するようになっている。なお、以下では、あるアイコンIを他のアイコンIと異なる態様で表示することを、当該アイコンIをフォーカスすると略して表現する。また、フォーカスされたアイコンIを図示する場合には、当該アイコンIに斜線を付して示す。

30

【0161】

アイコンIのフォーカスの仕方としては、例えば、基本的にはアイコンIを青や黒等の画面H 2の地の色に近い色で着色して表示し、あるアイコンIをフォーカスして表示する場合、そのアイコンIだけを赤色や黄色等に着色して表示するように構成することができる。また、その他、フォーカスするアイコンIを他のアイコンIとは異なる形状で表示したり、フォーカスするアイコンIを点滅させたり、或いは、フォーカスするアイコンIの画面H 2上での表示位置を変えたり、ズームアップする等して表示するように構成することも可能である。

40

【0162】

そして、コンソール5 8がアイコンIを自動的に選択する場合、この例では、以下の基準に従ってアイコンIを選択してフォーカスするようになっている。なお、以下では、下記の基準に従ってアイコンIを選択してフォーカスする場合を前提として説明するが、例えば、画面H 2上に表示された各アイコンI 1～I 4を表示順、すなわち先頭のアイコンI 1から順にアイコンI 1、I 2、I 3、I 4の順にフォーカス遷移させるように構成す

50

ることも可能であり、フォーカス遷移の手法は以下の例に限定されない。

【0163】

[基準1]

各FPDカセット1Fのモードやブッキー装置51に対する装填状態、各放射線源52の起動および配置状態、放射線源52A(図1参照)の位置や向き等の、それぞれの現在の状態を変えないで撮影を行うことができ、或いは、変更の程度が最も少ない状態で撮影を行うことができる撮影条件が指定された撮影オーダ情報に対応するアイコンIを選択してフォーカスする。

【0164】

そのため、コンソール58がフォーカスしたアイコンIに対応する撮影オーダ情報に基づいて撮影者が撮影を行えば、FPDカセット1Fをブッキー装置51に装填したり、ブッキー装置51に装填されたFPDカセット1Fを他のブッキー装置51に装填し直したりする動作を行うことなく、或いは、最小限の動作を行うだけで撮影を行うことが可能となり、撮影を速やかに行うことが可能となるといった効果がある。

【0165】

この基準1の詳細は、放射線画像撮影システム50の構成や各装置の性能等によって適宜設定される。FPDカセット1Fや放射線画像撮影システム50が上記のように構成されている場合、例えば、以下の[1-1]、[1-2]に示す詳細な基準に従って、該当するアイコンIが自動選択される。

【0166】

[1-1] FPDカセット1Fがブッキー装置51に装填されている場合には、当該ブッキー装置51にFPDカセット1Fを装填した状態で撮影を行うことを指定する撮影オーダ情報に対応するアイコンIを選択し、フォーカスして表示する。

[1-2] FPDカセット1Fがブッキー装置51に装填されていない場合には、FPDカセット1Fをブッキー装置51に装填しない単独の状態で撮影を行うことを指定する撮影オーダ情報に対応するアイコンIを選択し、フォーカスして表示する。

【0167】

上記の基準[1-1]に従えば、例えば、FPDカセット1Fが立位撮影用のブッキー装置51Aに装填されている場合に、放射線源52Aが立位撮影用のブッキー装置51Aの方向を向いている場合は勿論、立位撮影用のブッキー装置51Aの方向を向いていない場合であっても、通常、FPDカセット1Fを立位撮影用のブッキー装置51Aから抜き出して臥位撮影用のブッキー装置51Bに装填し直すよりも、放射線源52Aの照射方向を変更する方が、変更の程度が少なく、撮影者の負荷を低減可能である。また、コンソール58上で撮影開始を入力し、実際に撮影室内に移動するまでの間に放射線源の準備が完了するため、早期に撮影を終えることが可能になる。

【0168】

また、上記の基準[1-2]に従えば、FPDカセット1Fがブッキー装置51に装填されていないのであれば、FPDカセット1Fをブッキー装置51に装填するよりも、ブッキー装置51に装填しない単独の状態で撮影を行う方が、ブッキー装置51へのFPDカセット1Fの着脱動作が少なくなる分だけ撮影者の作業量を少なくすることが可能となる。

【0169】

また、上記の基準[1-2]の場合であっても、撮影者がFPDカセット1Fをブッキー装置51に装填して行う撮影を先に行うと判断した場合には、撮影者は、下記の基準3に従って、コンソール58が選択したアイコンIとは別のアイコンIを選択してフォーカスすることができる。

【0170】

[基準2]

撮影室Ra内にFPDカセット1Fが持ち込まれていない場合や、上記の基準に従ってもいずれのアイコンIをフォーカスするかの判断ができないような場合等(以下、このよ

10

20

30

40

50

うな状態を略してデフォルトの状態という。)には、コンソール58は、表示部58a上に例えば登録順等の所定の順番で並べて表示されたアイコンI1~I4のうち、まだ撮影が行われていないアイコンIの中で順番が最も先のアイコンI(図15の場合は、より左側に表示されているアイコンI1)を選択してフォーカスする。

【0171】

[基準3]

コンソール58が自動的にアイコンIを選択してフォーカスする理由は、上記の効果があるため、そのアイコンIを選択することを推薦するためであり、撮影者に、選択しフォーカスしたアイコンIに対応する撮影オーダ情報に基づく撮影を行うことを強制するものではない。

10

【0172】

従って、撮影者は、フォーカスされたアイコンIに対応する撮影オーダ情報以外の撮影オーダ情報に基づいて撮影を行いたい場合は、撮影を行う撮影オーダ情報に対応する別のアイコンIをクリックすることで、そのアイコンIを選択することができる。

【0173】

撮影者が、フォーカスされたアイコンIとは別のアイコンIをクリックして選択した場合には、撮影者により選択されたアイコンIがフォーカスされ、コンソール58が自動的に選択したアイコンIのフォーカスが解除される。すなわち、コンソール58が自動的に選択したアイコンIは、他のアイコンIと同様に、フォーカスされていない元の態様の表示に戻して表示される。

20

【0174】

コンソール58は、例えば図15に示したように、画面H2に各アイコンI1~I4を表示したうえで、例えば、放射線源52Aが起動して立位撮影用のブッキー装置51Aの方向を向いている場合には、上記の基準1に従って、アイコンI2またはアイコンI3を選択する。そして、アイコンI2、I3のみについて見た場合、上記のデフォルトの場合の基準2が適用されるため、アイコンI2を選択する。そのため、コンソール58の表示部58aの画面H2には、図17に示すように、アイコンI2が選択されフォーカスされて表示される。

【0175】

そして、コンソール58は、選択したアイコンI(図17の場合はアイコンI2)をフォーカスして表示すると、そのアイコンIに対応する撮影オーダ情報に基づいて、即座にその撮影に用いられる各装置を所定の状態に起動するようになっている。すなわち、図17に示した場合には、放射線源52Aが起動していなければ起動し、立位撮影用のブッキー装置51Aに放射線を照射できる状態になっていなければ、放射線源52Aを所定の位置に移動させて照射方向を変える。

30

【0176】

また、コンソール58は、選択したアイコンIで指定されている方式がFPD方式であれば放射線発生装置57にFPD方式である旨を送信し、選択したアイコンIで指定されている方式がCR方式であれば放射線発生装置57にCR方式である旨を送信する。このようにして、放射線発生装置57の放射線源52から照射する放射線の照射線量をFPD方式やCR方式のそれぞれに対応するように切り替えさせるようになっている。

40

【0177】

また、FPDカセット1Fがスリープモードであれば、FPDカセット1Fに覚醒信号(wake up信号等ともいう。)を送信して撮影可能モードに遷移させる等の処理を行うようになっている。

【0178】

このように各装置を起動させると、上記のように、撮影者が、ブッキー装置51に装填されていないFPDカセット1Fをブッキー装置51に装填したり、ブッキー装置51に装填されたFPDカセット1Fを他のブッキー装置51に装填し直したりする動作を行うことなく、或いは、最小限の動作を行うだけで撮影を行うことが可能となるため、撮影者

50

が撮影室 R a 内に移動後に撮影を速やかに行うことが可能となる。

【0179】

一方、放射線技師等の撮影者が、コンソール 5 8 の表示部 5 8 a の画面 H 2 上では上記の操作を行わずに、例えば、新たな F P D カセット 1 F を撮影室 R a に持ち込んでクレードル 5 5 に装填してコンソール 5 8 に新たな F P D カセット 1 F が持ち込まれたことを通知し、当該 F P D カセット 1 F の選択スイッチ 3 8 を押下したり、当該新たな F P D カセット 1 F をブッキー装置 5 1 に装填したり、或いは、C R カセット 1 C を持ち込んでブッキー装置 5 1 に装填するような場合がある。

【0180】

このような場合、それぞれカセット I D やバーコード情報等がコンソール 5 8 に送信されてくるため、コンソール 5 8 は上記の操作が行われたことを認識することができる。そして、そのような操作が行われた場合には、新たに持ち込んだ F P D カセット 1 F や C R カセット 1 C を用いて撮影を行うことが撮影者の意思であると判断することができる。

【0181】

そこで、このような場合には、コンソール 5 8 は、カセット I D やバーコード情報等が送信されてきた時点で、それを記憶手段 5 9 に保存して登録するとともに、表示部 5 8 a の画面 H 2 上でフォーカスするアイコン I やアイコン I の表示を、新たに送信されてきたカセット I D やバーコード情報等の情報に応じ、また、上記の各基準に基づいて切り替えるようになっている。

【0182】

放射線源 5 2 や F P D カセット 1 F 等が、フォーカスされたアイコン I (変更後のフォーカスされたアイコン I を含む。) に対応する撮影オーダ情報や、F P D カセット 1 F から C R カセット 1 C に切り替えられることにより変更された撮影条件に基づいて起動されている間、放射線技師等の撮影者は、例えば患者を撮影室 R a (図 1 参照) 内に誘導したり、所定の位置で所定の姿勢をとらせたりする。

【0183】

そして、撮影者は前室 R b に移動し、撮影を行うことができる状況が整った時点で曝射スイッチ 5 6 を操作することにより、放射線源 5 2 から放射線が照射されて放射線画像撮影が行われる。

【0184】

放射線画像撮影が行われると、前述したように、F P D カセット 1 F の制御手段 2 2 は、各放射線検出素子 7 から画像データ D を読み出して記憶手段 2 3 に保存する。また、制御手段 2 2 は、各放射線検出素子 7 から読み出した各画像データ D に基づいて、各画像データ D を所定の割合で間引いて自動的にプレビュー用の間引きデータ D t を作成して、アンテナ装置 4 1 やブッキー装置 5 1 を介して、カセット I D を付した間引きデータ D t をコンソール 5 8 に送信する。

【0185】

また、制御手段 2 2 は、間引きデータ D t をコンソール 5 8 に送信した後、当該間引きデータ D t の作成の基となった画像データ D にカセット I D を付与して、コンソール 5 8 に自動的に送信する。なお、間引きデータ D t を作成せずに、画像データ D を送信してもよいことや、コンソール 5 8 等からの送信指示があった時点で画像データ D を送信するように構成することも可能であることは前述した通りである。

【0186】

さらに、制御手段 2 2 は、所定のタイミングで行ったダーク読取処理で読み出したダーク読取値に基づいてオフセット補正值を算出し、算出したオフセット補正值にカセット I D を付与して、コンソール 5 8 に自動的に送信する。

【0187】

一方、C R カセット 1 C を用いて放射線画像撮影が行われた場合には、撮影後、C R カセットは撮影者等により撮影室 R a 外の画像読取装置 6 1 に運ばれて画像データ D の読み取り処理等が行われる。そして、画像読取装置 6 1 からコンソール 5 8 に、画像データ D

10

20

30

40

50

がCRカセット1Cのバーコード情報とともに送信される。

【0188】

なお、その際、撮影者等は、一連の撮影が終了したり、適当なタイミングで、1枚のCRカセット1C、または複数枚の各CRカセット1Cをまとめて、画像読取装置61の所に持参して、画像データDの読み取り処理を行わせる場合があることは前述した通りである。

【0189】

コンソール58は、FPDカセット1Fから間引きデータDt等が送信されてきた段階で、或いは、画像読取装置61からCRカセット1Cで撮影された画像データDが送信されてきた段階で、送信されてきた間引きデータDtや画像データDに基づいてプレビュー画像を作成するようになっている。

10

【0190】

そして、コンソール58は、図18に示すように、表示部58aの画面H2上の、フォーカスして表示したアイコンI2が表示されていた位置に、当該アイコンI2に代えて、作成したプレビュー画像p_preを表示するようになっている。放射線技師等の撮影者がこのプレビュー画像p_preを見て、撮影時の患者ポジショニングの良否等を確認して、必要に応じて再撮影の準備にとりかかることが可能となる。

【0191】

また、コンソール58は、プレビュー画像p_preを表示するとともに、プレビュー画像p_pre(元のアイコンI2)の下に表示されている、画像データD(すなわちrawデータ)に対する諧調処理等の診断提供画像としての一連の画像処理の進行度を表すゲージGの1段目(図18では最も左側のゲージ)を着色して表示する。

20

【0192】

そして、コンソール58は、FPDカセット1Fから送信されてくる画像データDやオフセット補正值に基づいて、画像データDに対するオフセット補正やゲイン補正、対数変換補正、部位や撮影条件に応じた諧調処理等の種々の画像処理を行って、最終的な画像処理済診断用の放射線画像pを生成する。

【0193】

その際、図示を省略するが、画像データDに対する画像処理の進行度に従って、画像処理の途中の画像を、画面H2上のプレビュー画像p_preが表示されていた位置に適宜表示するとともに、処理の進行度を表すゲージGの2段目まで着色して表示して、画像処理中であることを示す。

30

【0194】

そして、ゲージGの3段目(図18では最も右側のゲージ)が着色された時点で、図19に示すように、プレビュー画像p_preは診断用の放射線画像pで上書き表示され、放射線画像pの下方に「OK」ボタンや「NG」ボタンが表示されるようになっている。なお、ゲージGを表示しないように構成することも可能である。

【0195】

そして、放射線画像p2が正常になったと撮影者が判断して「OK」ボタンをクリックすると、放射線画像pが確定される。また、放射線画像pが正常でないと判断した場合には、「NG」ボタンをクリックされるようになっている。なお、表示されている画像が、プレビュー画像p_preではなく放射線画像pであることを放射線技師等の撮影者が視認可能に告知し、当該告知後の一定期間内に「NG」ボタンが操作されない場合は、「OK」ボタンが操作されたものと見なして、診断用の放射線画像pとして確定するように構成することも可能である。

40

【0196】

「NG」ボタンをクリックされ、或いはクリックされたと見なされた場合に、放射線画像pに対して、画像の濃度やコントラストの調整、周波数強調、解像度やサイズの変更等を行うことができるように構成することが可能である。

【0197】

50

そして、このような修正を行った後の放射線画像 p を元の放射線画像 p に上書き表示して、「OK」ボタンや「NG」ボタンを再度表示し、撮影者により「OK」ボタンがクリックされた場合には、修正後の放射線画像 p を確定するように構成することが可能である。また、修正しても正常にならず「NG」ボタンがクリックされた場合には、修正後の放射線画像 p も元の放射線画像 p も破棄し、さらに、それらの基になった画像データ D も破棄して、再撮影を行う等の必要な措置がとられるように構成することが可能である。

【0198】

一方、図18に示したように、画面H2に放射線画像 p を表示する前段階の、画面H2上にプレビュー画像 p_pre を表示した段階でも、その下側に「OK」と「NG」のボタンが表示されるようになっており、このようにして撮影者の承認を得るようになっている。

10

【0199】

撮影者が、プレビュー画像 p_pre を見て再撮影は不要であると判断して「OK」ボタンをクリックすると、コンソール58は、別のアイコン I をフォーカスして表示するが、この処理については後で説明する。なお、例えば、プレビュー画像 p_pre を表示した後、一定時間内に「NG」ボタンが操作されない場合に、撮影者がプレビュー画像 p_pre を承認して「OK」ボタンを操作したものと見なすように構成して、「OK」ボタンの操作を不要とするように構成することも可能である。

20

【0200】

また、撮影者が、プレビュー画像 p_pre や放射線画像 p を見て再撮影が必要であると判断して「NG」ボタンをクリックすると、コンソール58は、プレビュー画像 p_pre や放射線画像 p の表示を元のアイコン I 2 の表示に戻すとともに、「OK」ボタンや「NG」ボタンの表示も画面H2から消し、或いは「OK」ボタンや「NG」ボタンをクリックできないようにする。また、ゲージ G の表示も元に戻す。

【0201】

そして、送信されてきた間引きデータ D_t や画像データ D を破棄するとともに、FPDカセット1Fに当該放射線画像撮影で得られて記憶手段23に保存されている画像データ D 等を破棄するように指令する。当該放射線画像撮影で得られた画像データ D 等は不要であるからである。

30

【0202】

なお、コンソール58は、撮影者が「OK」ボタンをクリックした場合には、プレビュー画像 p_pre や放射線画像 p の表示を元のアイコン I 2 の表示には戻さずにプレビュー画像 p_pre や放射線画像 p を表示した状態のままとし、「OK」ボタンや「NG」ボタンの表示も画面H2から消し、或いは「OK」ボタンや「NG」ボタンをクリックできないようにする

【0203】

そして、コンソール58は、撮影者が、例えば、アイコン I を選択する場合と同じようにプレビュー画像 p_pre や放射線画像 p 上にカーソルを移動させてクリックしても、再度アイコン I 2 を選択することができないようにする。

40

【0204】

これは、既に正常に行われた撮影（すなわち再撮影が不要と判断された撮影）を再度選択する必要がないためであり、既に正常に行われた撮影を再度選択することで既に得られている画像データ D 等が破棄される等の不都合が生じないようにするためである。なお、何らかの事情で、当該撮影オーダ情報に基づく放射線画像撮影を再度行う必要が生じ、既に得られている画像データ D 等を破棄する必要が生じた場合に備えて、特殊な操作を行うことで当該撮影オーダ情報に対して既に得られた画像データ D 等を破棄することができるように構成することも可能であり、その場合は、適宜の操作方法が設定される。

【0205】

50

一方、コンソール 5 8 は、図 1 8 に示したプレビュー画像 p_pre の下側の「OK」がクリックされると、或いは、プレビュー画像 p_pre を表示した後一定時間内に「NG」ボタンが操作されず「OK」ボタンが操作されたものと見なすと、図 2 0 に示すように、続いて、再び上記の各基準に従って、次のアイコン I を選択してフォーカスするようになっている。

【0206】

具体的には、コンソール 5 8 は、図 1 8 に示した場合、FPD カセット 1 F が立位撮影用のブッキー装置 5 1 A に装填されているため、上記の基準 1 に照らして、図 2 0 に示すように、FPD カセット 1 F のブッキー装置 5 1 に対する装填状態を変える必要がなく、各放射線源 5 2 A の起動状態や位置、向き等を現在の状態から変えないで撮影を行うことができる撮影オーダ情報に対応するアイコン I 3 を選択してフォーカスする。

10

【0207】

このように、本実施形態に係る放射線画像撮影システム 5 0 では、デフォルトのアイコン I 1 ではなく、各 FPD カセット 1 F のモードやブッキー装置 5 1 に対する装填状態、各放射線源 5 2 の起動状態、放射線源 5 2 A の位置や向き等の、それぞれの現在の状態を変えないで撮影を行うことができる撮影条件が指定された撮影オーダ情報に対応するアイコン I 2 が自動的に選択されてフォーカスされる。

【0208】

この場合、アイコン I 2 に対応する撮影オーダ情報に基づく撮影が行われたばかりであり、FPD カセット 1 F は撮影可能モードであるため、コンソール 5 8 から FPD カセット 1 F に覚醒信号を送信する必要はない。また、放射線源 5 2 A は起動しており、立位撮影用のブッキー装置 5 1 A に放射線を照射できる状態になっているが、照射する放射線の線量が変わる場合には、その線量を照射するように管電圧等が変更される。

20

【0209】

そして、放射線画像撮影が行われると、FPD カセット 1 F から間引きデータ D t 等がコンソール 5 8 に送信され、コンソール 5 8 は、上記と同様にして、送信されてきた間引きデータ D t 等に基づいてプレビュー画像 p_pre を作成し、画面 H 2 上に表示する。そして、コンソール 5 8 は、プレビュー画像 p_pre を元のアイコン I 3 の位置に表示して、「OK」ボタンがクリックされると、或いは、「OK」ボタンが操作されたものと見なすと、以後、上記と同様に、上記の各基準に従ってアイコン I を次々と選択してフォーカスしていく。

30

【0210】

また、画面 H 2 に表示した放射線画像 p、或いは撮影者により修正された放射線画像 p が正常であると撮影者に判断されて「OK」ボタンがクリックされると、或いは、「OK」ボタンが操作されたと見なすと、コンソール 5 8 は、放射線画像 p を確定させていくようになっている。

【0211】

[本発明に係る各実施の形態の説明]

次に、上記のような構成の下での本発明に係る各実施形態における処理の仕方についてそれぞれ説明する。また、各実施形態に係る放射線画像撮影システム 5 0 の作用についてもあわせて説明する。

40

【0212】

なお、コンソール 5 8 の表示部 5 8 a の画面 H 2 上でのアイコン I のフォーカス遷移が、上記の例に限定されず、例えば、先頭のアイコン I 1 から順にアイコン I 1、I 2、I 3、I 4 の順にフォーカス遷移させるように構成することも可能であることは前述した通りである。

【0213】

また、その場合も、放射線技師等の撮影者が、コンソール 5 8 が設定したアイコン I のフォーカス遷移に反して別のアイコン I をクリックする等してアイコン I を選択することで、次の撮影に対応するアイコン I や撮影オーダ情報を自由に変更することができるよう

50

に構成される。すなわち、以下の各実施形態では、撮影者が、コンソール 5 8 上で、撮影が実施される撮影オーダ情報の順番を任意に選択したり変更したりして設定することができるように構成されている。

【 0 2 1 4 】

[第 1 の実施の形態]

上記のような C R カセット 1 C と F P D カセット 1 F (さらには専用機型の放射線画像撮影装置)が混在する状況で、しかも、F P D カセット 1 C からは、画像データ D の読み出し処理後、速やかに画像データ D が送信されてくるが、C R カセット 1 C を用いて撮影された画像データ D は、放射線技師等の撮影者が C R カセット 1 C を一旦撮影室 R a 外の画像読取装置 6 1 に持参して、画像読取装置 6 1 で読み取られた後でなければ送信されてこ
ない状況では、F P D カセット 1 F と C R カセット 1 C とで、画像データ D がコンソール 5 8 に送信されてくるタイミングが異なる。

10

【 0 2 1 5 】

また、コンソール 5 8 の画面 H 2 上で、撮影者により、フォーカスしたアイコン I とは別のアイコン I が選択されると、コンソール 5 8 が、撮影の順番を取り違えてしまい、順番が混乱してしまう可能性がある。また、例えばプレビュー画像 p_pre を見た撮影者が再撮影が必要であると判断して再撮影が行われる場合にも、このような事態が生じる可能性がある。

【 0 2 1 6 】

そして、このような事態が生じると、前述したように、コンソール 5 8 が、各撮影オーダ情報に、それぞれ対応する確定された放射線画像 p (図 1 9 等参照)を対応付ける際に、当該撮影オーダ情報とは別の撮影オーダ情報に基づいて行われた撮影で得られた画像データ D に基づく放射線画像 p を誤って対応付けてしまう事態が生じかねない。

20

【 0 2 1 7 】

そこで、本実施形態では、前述したように、撮影ごとに放射線発生装置 5 7 から撮影実施結果がコンソール 5 8 に送信されてくることを利用して、コンソール 5 8 は、選択された撮影オーダ情報に基づく全ての撮影が終了し、画像データ D に基づいて生成した放射線画像 p が全て確定した時点で、撮影オーダ情報の数と、撮影実施結果の数と、確定された放射線画像 p の数とが一致するか否かを判定するようになっている。

【 0 2 1 8 】

すなわち、本実施形態では、撮影オーダ情報に放射線画像 p を対応付けるだけでなく、放射線発生装置 5 7 から送信されてくる撮影実施結果をも対応付けてダブルチェックし、撮影が正常に実施された場合には、それらの数が全て同じ数になるはずであることに着目して、撮影が正常に行われたか否かを判断するようになっている。

30

【 0 2 1 9 】

具体的には、上記のように撮影者により、自動フォーカスしたアイコン I とは別のアイコン I が選択される場合もあるため、コンソール 5 8 は、フォーカスしたアイコン I の順番ではなく、自動フォーカスしたり選択されたりして実際に撮影が実施された撮影オーダ情報の順番を記憶手段 5 9 (図 1 参照)に記憶させるようになっている。

【 0 2 2 0 】

その際、再撮影が行われた場合には、コンソール 5 8 は、一旦記憶手段 5 9 に記憶された、再撮影の原因となった元の撮影に対応する撮影オーダ情報を、記憶手段 5 9 に記憶された上記の順番中から除去し、当該撮影オーダ情報に基づく撮影がその後実際に行われた順番を記憶手段 5 9 に記憶させる。

40

【 0 2 2 1 】

このようにして、記憶手段 5 9 には、図 2 1 にイメージ的に示すように、各撮影オーダ情報 O a、O b、O c、... が、実際に撮影が実施された順番に記憶される。

【 0 2 2 2 】

また、コンソール 5 8 は、放射線を照射するごとに放射線発生装置 5 7 から送信されてくる撮影実施結果 a、b、c、... を、受信した順番に記憶手段 5 9 に記憶させるようにな

50

っている。

【0223】

その際、再撮影が行われた場合には、コンソール58は、上記の撮影オーダ情報の場合と同様に、一旦記憶手段59に記憶された、再撮影の原因となった元の撮影に対応する撮影実施結果を、記憶手段59に記憶された上記の順番中から除去し、再撮影が行われて放射線を照射した放射線発生装置57から送信されてきた撮影実施結果を、その順番で記憶手段59に記憶させる。

【0224】

このようにして、記憶手段59には、図21にイメージ的に示すように、各撮影実施結果a、b、c、...が、実際に放射線を照射した順番に記憶される。

10

【0225】

さらに、コンソール58は、FPDカセット1Fから各撮影ごとに送信されてきた画像データDに基づいて生成した各放射線画像p₁、p₂、p₃、...が確定されると(図19参照)、図21にイメージ的に示すように、放射線画像p₁、p₂、p₃、...が確定されるごとに、それらの各データを記憶手段59に記憶させるようになっている。

【0226】

また、コンソール58は、画像読取装置61でCRカセット1Cの輝尽性蛍光体プレートから読み取られた画像データDが画像読取装置61から送信されてくるごとに、各画像データDに基づいて放射線画像p₁、...を生成し、それらが確定されると、放射線画像p₁、...の各データを記憶手段59に記憶させるようになっている。

20

【0227】

この場合、前述したように、画像データDに基づいて生成された放射線画像pが正常でなく、修正後の放射線画像pも正常でなければ、放射線画像pや画像データDの情報は破棄される。また、その前段階で、画像データDに基づくプレビュー画像p_{pre}を撮影者が見て再撮影が必要であると判断した場合には、画像データDが破棄されるため、そもそも放射線画像pは生成されない。

【0228】

コンソール58は、上記のようにして、選択された撮影オーダ情報(すなわち画面H2の全てのアイコンI)に基づく全ての撮影が終了し、最後の放射線画像pが確定された時点で、図22に示すように、記憶手段59上で、記憶させた撮影オーダ情報Oa、Ob、Oc、Od、...を実際に撮影が実施された順番に並べ、また、撮影実施結果a、b、c、d、...を放射線発生装置57から受信した順番に並べて、対応する撮影オーダ情報と撮影実施結果とを対応付ける。

30

【0229】

そして、コンソール58は、この時点で、撮影オーダ情報に対応付けられない撮影実施結果が存在する場合(すなわち撮影オーダ情報Oa、Ob、Oc、Od、...の数より撮影実施結果a、b、c、d、...の数の方が多い場合)、或いは、撮影実施結果が対応付けられない撮影オーダ情報が存在する場合(すなわち撮影オーダ情報Oa、Ob、Oc、Od、...の数の方が撮影実施結果a、b、c、d、...の数より多い場合)、すなわち撮影オーダ情報の数と撮影実施結果の数とが一致しない場合には、音声を発声したり、表示部58a上に警告を表示する等して、撮影者に警告を発するように構成されている。

40

【0230】

また、コンソール58は、各撮影実施結果a、b、c、d、...が各撮影オーダ情報Oa、Ob、Oc、Od、...に1:1に対応付けられた場合、すなわち撮影オーダ情報の数と撮影実施結果の数とが一致した場合には、続いて、記憶手段59に記憶された各放射線画像p₁、p₂、p₃、p₄、...のデータに付帯されているFPDカセット1FのカセットIDやCRカセット1Cのバーコード情報中のカセットIDを参照し、撮影オーダ情報中に指定されているカセットID(図13等の「カセットID」P10参照)を参照して、各放射線画像p₁、p₂、p₃、p₄、...を各撮影オーダ情報Oa、Ob、Oc、Od、...にそれぞれ対応付けるようになっている。

50

【0231】

その際、CRカセット1Cは重ね撮りができず、1回の撮影についてCRカセット1Cを1枚しか使えないため、一連の撮影を指示する各撮影オーダ情報Oa、Ob、Oc、Od、...の中には、通常、当該CRカセット1Cを用いることが指定された撮影オーダ情報は1つしかない。そのため、CRカセット1Cを用いた撮影による放射線画像pは、当該CRカセット1Cを用いることが指定された撮影オーダ情報に容易に対応付けることができる（例えば図22中のOc-pの対応参照）。

【0232】

一方、FPDカセット1Fの場合は、同じFPDカセット1Fを用いて所定の回数分だけ連続して撮影を行うことができるため、一連の撮影を指示する各撮影オーダ情報Oa、Ob、Oc、Od、...の中には、当該FPDカセット1Fを用いることが指定された撮影オーダ情報が複数存在し得る。

10

【0233】

しかし、FPDカセット1Fからは、放射線が照射されるごとに、ただちに画像データDがコンソール58に送信されて、放射線画像pが生成されて確定されるため、当該FPDカセット1Fを用いることが指定された各撮影オーダ情報については、撮影が実施された撮影オーダ情報の順番と、確定された放射線画像pの順番とが一致する。

【0234】

そのため、FPDカセット1Fを用いた撮影による各放射線画像pは、当該FPDカセット1Fを用いることが指定された各撮影オーダ情報に的確に対応付けることができる（例えば図22中のOa-p、Ob-pの各対応参照）。

20

【0235】

そして、コンソール58は、全ての放射線画像pを撮影オーダ情報に対応付けた時点で、撮影オーダ情報に対応付けられない放射線画像pが存在する場合（すなわち撮影オーダ情報Oa、Ob、Oc、Od、...の数より放射線画像p、p、p、p、...の数の方が多い場合）、或いは、放射線画像pが対応付けられない撮影オーダ情報が存在する場合（すなわち撮影オーダ情報Oa、Ob、Oc、Od、...の数の方が放射線画像p、p、p、p、...の数より多い場合）、すなわち撮影オーダ情報の数と放射線画像pの数とが一致しない場合には、音声を発声したり、表示部58a上に警告を表示する等して、撮影者に警告を発するように構成されている。

30

【0236】

このように構成すれば、各撮影が的確に行われれば、撮影オーダ情報Oa、Ob、Oc、Od、...の数と、撮影実施結果a、b、c、d、...の数と、確定された各放射線画像p、p、p、p、...の数とが確実に一致ようになる。

【0237】

そして、その場合には、図22に示したように、コンソール58は、記憶手段59に記憶させた撮影オーダ情報の順番と、撮影実施結果を受信した順番と、確定された各放射線画像pとに基づいて、撮影実施結果と確定された放射線画像pとを、対応する撮影オーダ情報にそれぞれ1:1に的確に対応付けることが可能となる。

【0238】

40

一方、例えば、プレビュー画像p_preや放射線画像pを見た撮影者が、再撮影が必要であると判断して、再撮影が行われたにもかかわらず、不要となった元の撮影の放射線画像pのデータや、元の撮影の際に放射線発生装置57から送信されてきた撮影実施結果が記憶手段59に残っていたりすると、実施された撮影オーダ情報の数と、受信した撮影実施結果の数や確定された各放射線画像pの数が一致しなくなる（この場合は前者よりも後者の方が多くなる）。

【0239】

また、例えば、何らかの原因で必要な画像データDがFPDカセット1Fや画像読取装置61から送られて来なかったり、撮影を行ったにもかかわらず撮影実施結果が放射線発生装置57から送信されて来なかった場合、或いは、画像データDや撮影実施結果は的確

50

に送信されたがコンソール 5 8 が的確に受信できなかった場合や撮影者のミスでそれらのデータを誤って削除してしまったような場合等には、実施された撮影オーダ情報の数と、受信した撮影実施結果の数や確定された各放射線画像 p の数が一致しなくなる（この場合は前者よりも後者の方が少なくなる）。

【 0 2 4 0 】

このように、何らかの不具合が生じた場合には、撮影オーダ情報 O a、O b、O c、O d、... の数と、撮影実施結果 a、b、c、d、... の数と、確定された各放射線画像 p、p、p、p、... の数のうちのいずれかの数が、他の数と一致しなくなる。逆の言い方をすれば、撮影オーダ情報の数と、撮影実施結果の数と、確定された各放射線画像 p の数とが一致しない場合には、何らかの原因で不具合が発生したと考えることができる。

10

【 0 2 4 1 】

その場合に、上記のように、コンソール 5 8 から警告を発するように構成することで、放射線技師等の撮影者は、何らかの不具合が発生したことを認識して、実施された撮影オーダ情報と、受信した撮影実施結果と、確定された各放射線画像 p との対応付けを確認することが可能となる。

【 0 2 4 2 】

そして、撮影者が、必要に応じて、それらの対応付けを修正したり、F P D カセット 1 F や画像読取装置 6 1 から画像データ D を再送させたり、画像データ D 等からの放射線画像 p の生成を再度行ったり、或いは、再撮影を行ったりして、適切な対応をとることが可能となる。

20

【 0 2 4 3 】

なお、上記のようにして、コンソール 5 8 で撮影実施結果や放射線画像 p がそれぞれ対応付けられた各撮影オーダ情報等のデータは、必要に応じて、P A C S 等に適宜送信される。

【 0 2 4 4 】

以上のように、本実施形態に係る放射線画像撮影システム 5 0 によれば、F P D カセット 1 F や、C R カセット 1 C から画像データ D を読み取った画像読取装置 6 1 からそれぞれ送信されてきた画像データ D に基づいて生成した各放射線画像 p が確定されると、記憶手段 5 9 に記憶した撮影オーダ情報の順番と、放射線発生装置 5 7 から送信されてきた撮影実施結果を受信した順番と、確定された各放射線画像 p とに基づいて、撮影実施結果と確定された放射線画像とを撮影オーダ情報にそれぞれ対応付け、撮影オーダ情報の数と、撮影実施結果の数と、確定された放射線画像 p の数とが一致するか否かを判定し、それらが一致しない場合には、警告を発するように構成した。

30

【 0 2 4 5 】

そのため、各撮影が的確に行われて各放射線画像 p が確定されれば、撮影オーダ情報の数と、撮影実施結果の数と、確定された各放射線画像 p の数とが確実に一致して、各撮影が的確に行われたと認識することが可能となる。そして、撮影オーダ情報と撮影実施結果とが、撮影が行われた順番に適切に対応付けられ、また、各撮影オーダ情報に各放射線画像 p が適切に対応付けられるため、撮影オーダ情報に、撮影実施結果と確定された放射線画像 p とを的確かつ自動的に対応付けることが可能となる。

40

【 0 2 4 6 】

また、撮影オーダ情報の数と、撮影実施結果の数と、確定された各放射線画像 p の数とが一致しない場合には、コンソール 5 8 から警告は発せられる。そのため、放射線技師等の撮影者は、何らかの原因で不具合が発生したと認識して、必要に応じて、それらの対応付けを修正したり再撮影を行う等して適切な対応をとって、撮影オーダ情報に、撮影実施結果と確定された放射線画像 p とを的確かつ自動的に対応付けることが可能となる。

【 0 2 4 7 】

このように、本実施形態に係る放射線画像撮影システム 5 0 によれば、C R カセット 1 C と F P D カセット 1 F とが混在する状況においても、コンソール 5 8 が、撮影オーダ情報と、当該撮影オーダ情報に基づいて行われた撮影で得られた画像データ D、すなわち確

50

定された放射線画像 p と撮影実施結果とを、的確かつ確実に対応付けることが可能となる。

【 0 2 4 8 】

そのため、撮影後にコンソール 5 8 に画像データ D が送信されてくるタイミングが C R カセット 1 C と F P D カセット 1 F (さらには専用機型の放射線画像撮影装置)とで異なったり、再撮影が行われたような状況下でも、撮影オーダ情報と撮影実施結果と確定された放射線画像 p とを的確に対応付けることが可能となり、撮影オーダ情報に、当該撮影オーダ情報とは別の撮影オーダ情報に基づいて行われた撮影で得られた画像データ D に基づく放射線画像 p 等を誤って対応付けてしまうことを確実に防止することが可能となる。

【 0 2 4 9 】

[第 2 の実施の形態]

上記の第 1 の実施形態では、全ての撮影が終了した後で、記憶手段 5 9 に記憶した撮影オーダ情報の順番と、放射線発生装置 5 7 から送信されてきた撮影実施結果を受信した順番と、確定された各放射線画像 p とに基づいて、撮影実施結果と確定された放射線画像とを撮影オーダ情報にそれぞれ対応付ける場合について説明した。

【 0 2 5 0 】

しかし、少なくとも F P D カセット 1 F では、前述したように、放射線が照射されるごとに、ただちに画像データ D がコンソール 5 8 に送信されて、放射線画像 p が生成されて確定されるため、当該 F P D カセット 1 F を用いることが指定された各撮影オーダ情報については、すぐに撮影オーダ情報と、確定された放射線画像 p とを対応付けることができる。

【 0 2 5 1 】

そこで、第 2 の実施形態では、コンソール 5 8 は、F P D カセット 1 F を用いた撮影が実施された場合には、当該 F P D カセット 1 F から送信されてきた画像データ D に基づいて生成した放射線画像 p が、「OK」ボタンが操作される等して確定された時点で、当該 F P D カセット 1 F を用いて撮影が実施された撮影オーダ情報に、確定された放射線画像 p を対応付けるようになっている。

【 0 2 5 2 】

具体的には、本実施形態においても、コンソール 5 8 は、図 2 3 に示すように、各撮影オーダ情報 O a、O b、O c、... と、放射線発生装置 5 7 から送信されてきた各撮影実施結果 a、b、c、... とを、撮影が実施された撮影オーダ情報の順番と、撮影実施結果を受信した順番にそれぞれ記憶手段 5 9 に記憶させていく。

【 0 2 5 3 】

そして、F P D カセット 1 F を用いた撮影が実施された場合には、当該 F P D カセット 1 F を用いて撮影が実施された撮影オーダ情報 (例えば撮影オーダ情報 O a) に、当該 F P D カセット 1 F から送信されてきた画像データ D に基づいて生成し、確定された放射線画像 p (例えば放射線画像 p) を対応付けた時点で、次の撮影の実施を許容する。すなわち、上記の例で言えば、コンソール 5 8 は、画面 H 2 上で、次の撮影に対応するアイコン I にフォーカスを遷移させる。

【 0 2 5 4 】

F P D カセット 1 F を用いた撮影が実施された場合には、放射線が照射されるごとに、ただちに画像データ D がコンソール 5 8 に送信されて、放射線画像 p が速やかに生成されて表示部 5 8 a 上に表示されるため、それが確定されてから次の撮影が許容されるように構成しても、撮影に遅延を招かないためである。

【 0 2 5 5 】

また、コンソール 5 8 は、C R カセット 1 C を用いた撮影が実施された場合には、放射線画像 p が確定される前であっても、次の撮影の実施を許容する。すなわち、画像読取装置 6 1 で当該 C R カセット 1 C から読み取られて送信されてきた画像データ D に基づいて生成して確定された放射線画像 p を、当該 C R カセットを用いて撮影が実施された撮影オーダ情報に対応付ける以前に、次の撮影の実施を許容し、上記の例で言えば、画面 H 2 上

10

20

30

40

50

で、次の撮影に対応するアイコン I にフォーカスを遷移させる。

【0256】

CRカセット1Cの場合は、それを用いた撮影が実施された場合には、撮影後、撮影者がCRカセット1Cを画像読取装置61に持参して画像データDを読み取らせるため、画像読取装置61からコンソール58に画像データDが送信されてくるまで時間がかかり、それを待っていたのでは、撮影が遅延してしまうためである。

【0257】

この場合、図23に示すように、CRカセット1Cを用いた撮影が実施された撮影オーダ情報(例えば撮影オーダ情報Oc)には、すぐには放射線画像p(例えば図22等の放射線画像p)は対応付けられない。

【0258】

そして、その間に、例えば、撮影オーダ情報Odに基づくFPDカセット1Fを用いた撮影が実施されて、上記のCRカセット1Cの撮影よりも先に放射線画像pを生成して確定されると、コンソール58は、図24に示すように、確定された放射線画像pを撮影オーダ情報Odに対応付けて、次の撮影の実施を許容する。

【0259】

そして、その後、画像読取装置61から、当該CRカセット1Cの識別情報(すなわちバーコード情報に含まれる当該CRカセット1CのカセットID)とともに画像データDが送信されてくると、コンソール58は、当該画像データDに基づいて放射線画像pを生成し、放射線画像pが確定された時点で、確定された放射線画像pを、当該CRカ

【0260】

セット1Cを用いて撮影が実施された撮影オーダ情報Ocに対応付ける。

【0261】

本実施形態では、このようにして、コンソール58は、FPDカセット1Fを用いた撮影が実施された場合には、当該FPDカセット1Fから送信されてきた画像データDに基づいて生成して確定された放射線画像pを、即座に当該FPDカセット1Fを用いて撮影が実施された撮影オーダ情報Ocに対応付ける。

【0262】

そして、コンソール58は、CRカセット1Cを用いた撮影が実施された場合には、当該CRカセット1Cから読み取られた画像データDが画像読取装置61から送信されてくると、その時点で、画像データDに基づいて放射線画像pを生成し、放射線画像pが確定されると、その時点で、確定された放射線画像pを、当該CRカセット1Cを用いて撮影が実施された撮影オーダ情報Ocに対応付けるようになっている。

【0263】

一方、コンソール58は、全ての撮影が終了した後で、上記のようにして確定された放射線画像pがそれぞれ対応付けられた各撮影オーダ情報Oa、Ob、Oc、Od、...の順番と、放射線発生装置57から送信されてきた撮影実施結果a、b、c、d、...を受信した順番とに基づいて、各放射線画像pが対応付けられた各撮影オーダ情報に対して、各撮影実施結果をそれぞれ対応付けるようになっている。

【0264】

このようにして、各放射線画像pが対応付けられた各撮影オーダ情報に各撮影実施結果をそれぞれ対応付けると、各撮影が的確に行われた場合には、図22に示した第1の実施形態の場合と同様に、撮影オーダ情報Oa、Ob、Oc、Od、...と、撮影実施結果a、b、c、d、...と、確定された放射線画像p、p、p、p、...とがそれぞれの確

【0265】

に対応付けられる。

【0264】

そして、コンソール58は、各放射線画像pが対応付けられた各撮影オーダ情報の数と各撮影実施結果の数とが一致しない場合には、第1の実施形態の場合と同様に警告を発するように構成されている。

【0265】

以上のように構成することにより、第1の実施形態と同様の有益な効果を奏することが

10

20

30

40

50

可能となるとともに、撮影オーダ情報と確定された放射線画像 p との対応付けをよりの確かつ確実にを行うことが可能となる。

【0266】

なお、熟練した放射線技師等の撮影者は、FPDカセット1Fから送信されてきた画像データDや間引きデータDtに基づいてコンソール58の表示部58a上に表示されたプレビュー画像p_preを見た時点で、その後、画像データDに基づいて生成される放射線画像pが正常な画像になると判断できる場合がある。

【0267】

このような場合には、上記の本実施形態のように、放射線画像pが確定されるまで待たず、プレビュー画像p_preが表示されて撮影者により「OK」ボタンがクリックされてプレビュー画像p_preが承認された時点で、次の撮影の実施を許容するように構成することも可能である。

10

【0268】

このように構成すれば、FPDカセット1Fを用いた撮影が実施された場合には、生成された放射線画像pが確定されるまで待たなくても、撮影者がプレビュー画像p_preを見て承認した時点で次の撮影の実施が許容されるため、次の撮影をより速やかに行うことができ、一連の撮影をより速やかに行うことが可能となり、一連の撮影に要する時間の短縮を図ることが可能となる。

【0269】

なお、この場合、放射線画像pが確定された時点で、確定された放射線画像pが、対応する撮影オーダ情報に自動的に対応付けられる。

20

【0270】

[第3の実施の形態]

上記の第2の実施形態では、少なくともFPDカセット1Fを用いて実施される撮影オーダ情報については、撮影ごとに、撮影オーダ情報と確定された放射線画像pとの対応付けをより確実に行うことが目的とされた。

【0271】

しかし、撮影に用いられるカセットがFPDカセット1FであるかCRカセット1Cであるかに関わらず、多少撮影にかかる時間は長くなっても、撮影ごとに、各撮影オーダ情報と、放射線発生装置57から送信されてくる各撮影実施結果と、確定された各放射線画像pとをそれぞれ対応付けていくように構成するように構成すれば、最も確実にそれらの対応付けを行うことが可能になる。

30

【0272】

そこで、第3の実施形態では、コンソール58がこのように構成されている場合について説明する。

【0273】

具体的には、コンソール58は、図25に示すように、撮影が実施されるごとに、実施された撮影オーダ情報Oaに対して、放射線発生装置57から受信した撮影実施結果aを対応付けるとともに、FPDカセット1Fから当該実施された撮影に基づく画像データDが送信され、或いは、CRカセット1Cから読み取った当該実施された撮影に基づく画像データDが画像読取装置61から送信されてくると、その画像データDに基づいて放射線画像p1を生成し、生成した放射線画像p1が確定されると、確定された放射線画像p1を撮影オーダ情報Oaに対応付ける。

40

【0274】

そして、撮影オーダ情報Oaと撮影実施結果aと確定された放射線画像p1とを対応付けた時点で、次の撮影の実施を許容するように構成することが可能である。

【0275】

上記の第2の実施形態では、CRカセット1Cから読み取られた画像データDに基づく放射線画像pの生成が、その後で撮影が実施されたFPDカセット1Fからの画像データDに基づく放射線画像pの生成よりも後になり(図24参照)、撮影オーダ情報の順

50

番（例えば図 2 4 における O c、O d の順番）と放射線画像 p の生成の順番（例えば図 2 4 における p₁、p₂ の順番）が逆になる場合があった。

【0276】

しかし、本実施形態のように構成すると、撮影オーダ情報に基づく撮影を実施するごとに、撮影オーダ情報と撮影実施結果と確定された放射線画像 p とが対応付けられる。そのため、例えば CR カセット 1 C を用いて撮影が行われた場合には、画像読取装置 6 1 で当該 CR カセット 1 C から画像データ D が読み取られ、その画像データ D に基づいて生成された放射線画像 p がコンソール 5 8 上で確定されるまでは、次の撮影の実施が許容されない。

【0277】

すなわち、上記の例で言えば、コンソール 5 8 は、放射線画像 p がコンソール 5 8 上で確定されるまでは、画面 H 2 上で、アイコン I を、次の撮影に対応するアイコン I にフォーカスを遷移させない。そのため、例えば図 2 6 に示すように、CR カセット 1 C を用いて実施される撮影オーダ情報 O c に、当該 CR カセット 1 C から読み取られた画像データ D に基づく放射線画像 p₃ が対応付けられるまでは、次の撮影オーダ情報 O d に基づく撮影の実施が許容されない。

【0278】

このように、本実施形態では、撮影に用いられるカセットが FPD カセット 1 F であるか CR カセット 1 C であるかに関わらず、撮影ごとに、撮影オーダ情報と撮影実施結果と確定された放射線画像 p とがそれぞれ対応付けられながら、各撮影が実施される。そして、撮影オーダ情報に確定された放射線画像 p に対応付けられない限り、次の撮影を行うことができない。そのため、撮影オーダ情報と撮影実施結果と確定された放射線画像 p とを確実に対応付けることが可能になる。

【0279】

以上のように構成することにより、第 1、第 2 の実施形態と同様の有益な効果を奏することが可能となるとともに、撮影オーダ情報と確定された放射線画像 p との対応付けをよりの確かつ確実に行うことが可能となる。

【0280】

なお、本実施形態においても、放射線画像 p が確定された時点ではなく、放射線技師等の撮影者によりプレビュー画像 p_{pre} が承認された時点で、次の撮影の実施を許容するように構成することも可能である。

【0281】

また、その他、本発明が上記の実施形態や変形例に限定されず、適宜変更可能であることはいうまでもない。

【符号の説明】

【0282】

1 C CR カセット
 1 F FPD カセット
 7 放射線検出素子
 5 0 放射線画像撮影システム
 5 2 放射線源
 5 7 放射線発生装置
 5 8 コンソール
 6 1 画像読取装置
 a、b、c、d、... 撮影実施結果
 D 画像データ
 D t 間引きデータ
 O a、O b、O c、O d、... 撮影オーダ情報
 p 放射線画像
 p_{pre} プレビュー画像

10

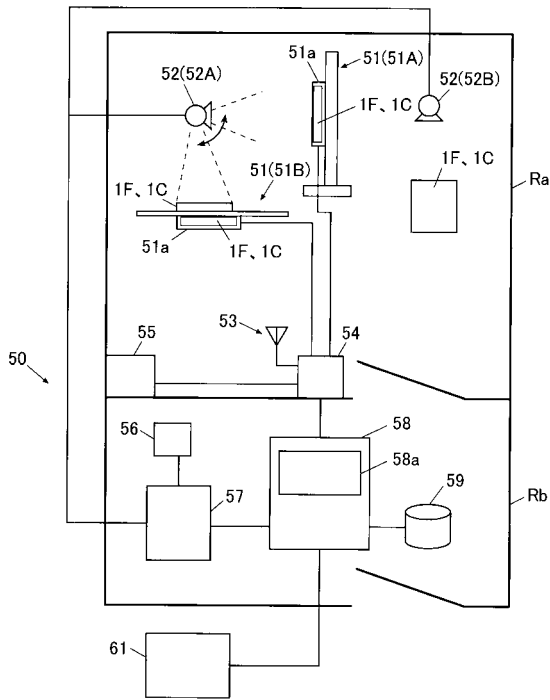
20

30

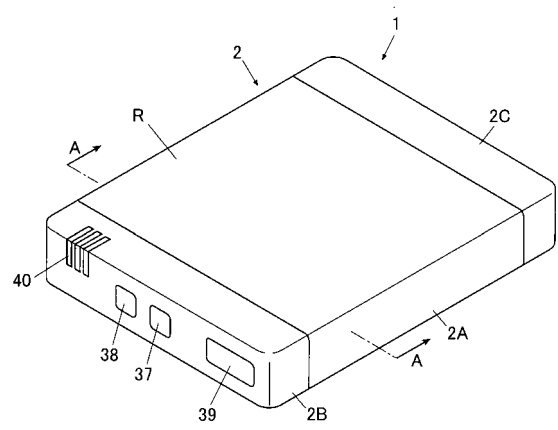
40

50

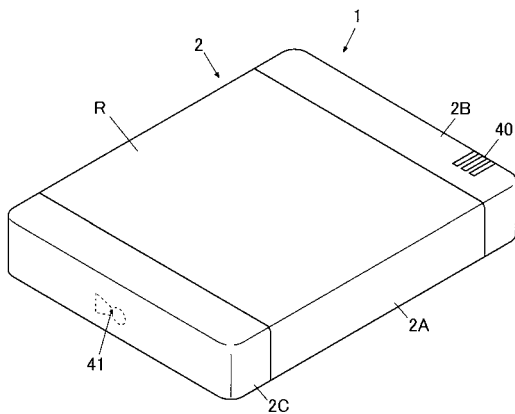
【 図 1 】



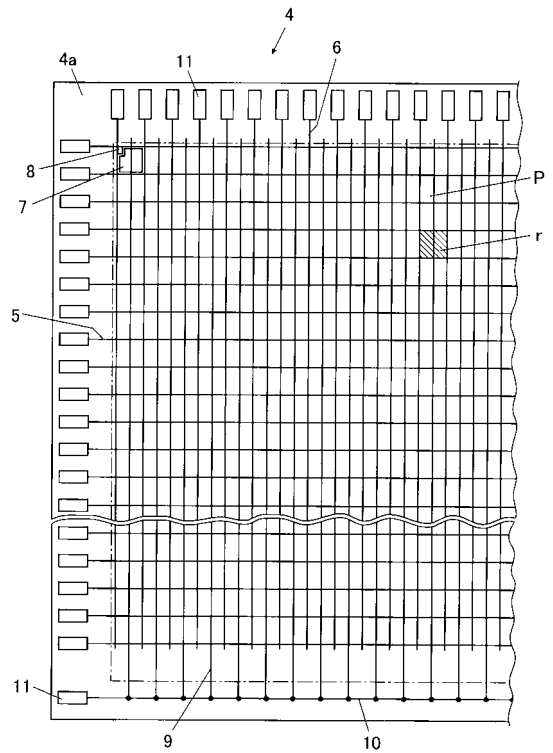
【 図 2 】



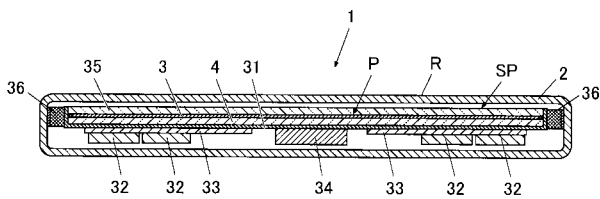
【 図 3 】



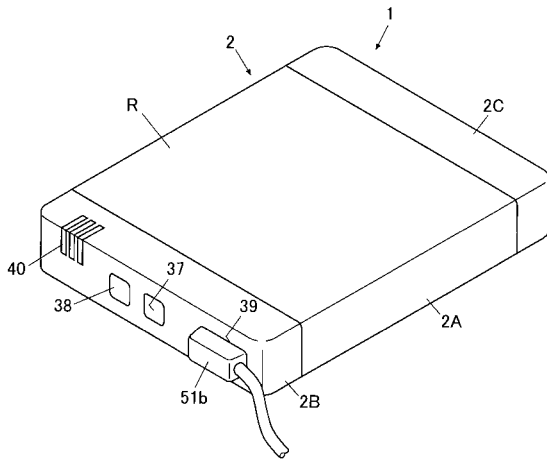
【 図 5 】



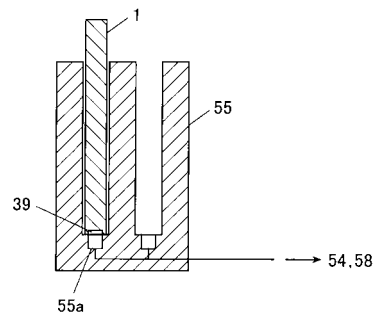
【 図 4 】



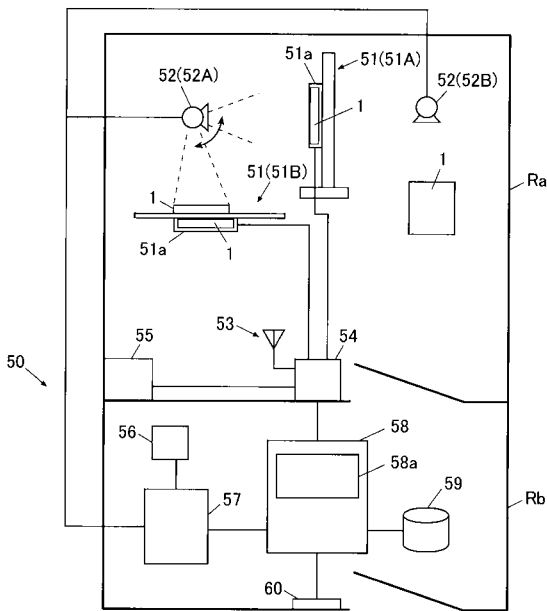
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

撮影オーダーID	患者ID	患者氏名	性別	年齢	診療科	撮影部位	撮影方向	パッケージID	カセットID
001	100085	A	男性	25	整形外科	腹部	正面 P→A	002	FPD-003
002	100085	A	男性	25	整形外科	胸部	正面 P→A	001	FPD-001
003	100085	A	男性	25	整形外科	頸椎	正面 P→A	001	FPD-001
004	100085	A	男性	25	整形外科	上腕部	L	003	FPD-002
005	100101	B	男性	45	外科	胸部	側面 R→L	001	CR-001
006	100063	C	女性	32	外科	腹部	正面 A→P	002	FPD-004

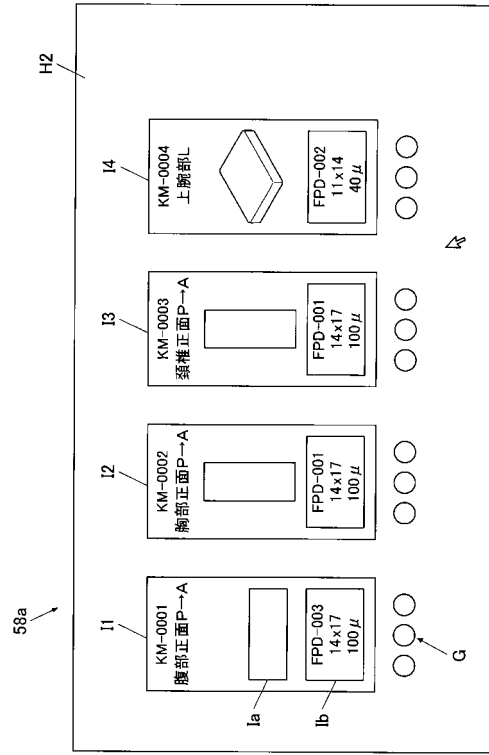
【 図 1 4 】

撮影予定の撮影オーダー情報を入力してください

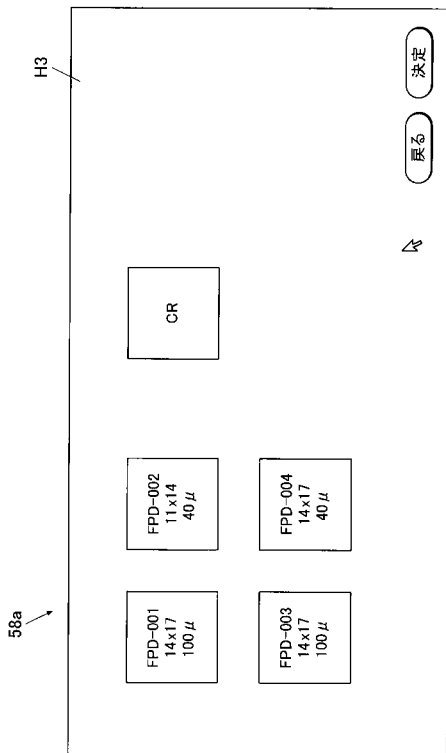
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
撮影オーダーID	患者ID	患者氏名	性別	年齢	診療科	撮影部位	撮影方向	ブッキーID	カセットID
001	100085	A	男性	25	整形外科	腹部	正面P→A	002	FPD-003
002	100085	A	男性	25	整形外科	胸部	正面P→A	001	FPD-001
003	100085	A	男性	25	整形外科	頸椎	正面P→A	001	FPD-001
004	100085	A	男性	25	整形外科	上腕部	L	003	FPD-002
005	100101	B	男性	45	外科	胸部	側面R→L	001	CR-001
006	100063	C	女性	32	外科	腹部	正面A→P	002	FPD-004

戻る h14 決定 h13

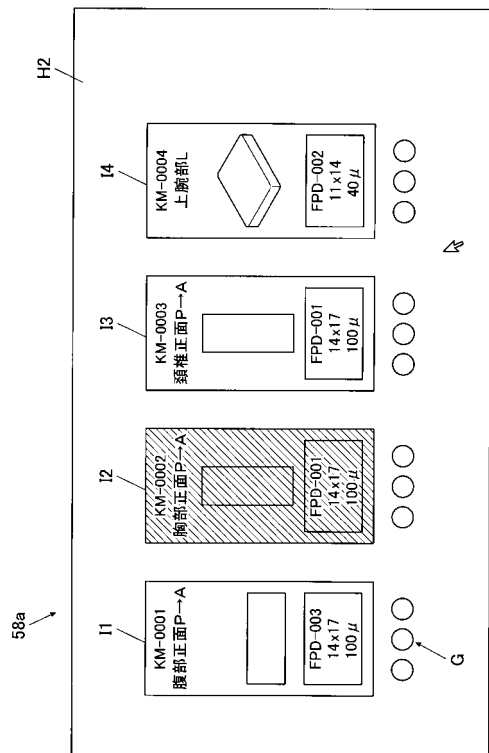
【 図 1 5 】



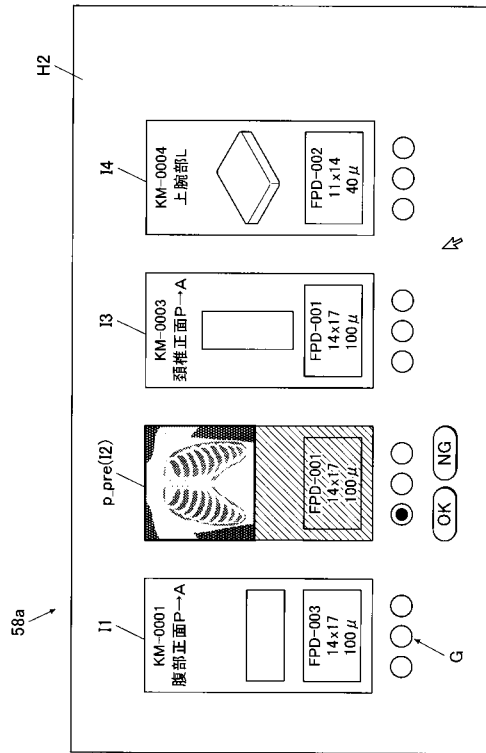
【 図 1 6 】



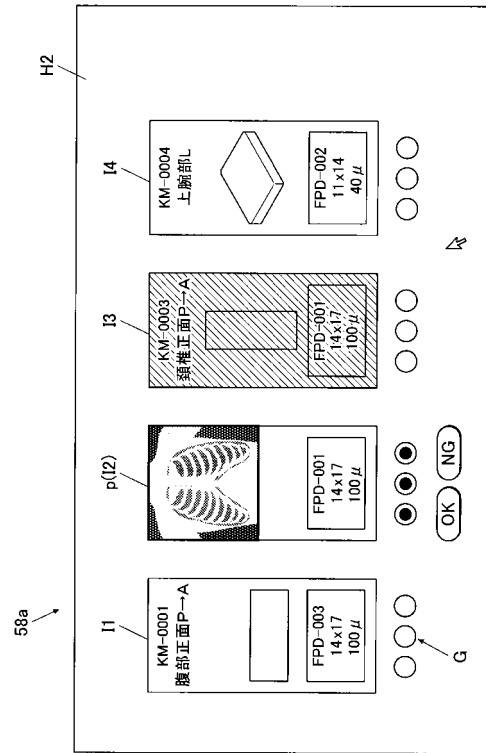
【 図 1 7 】



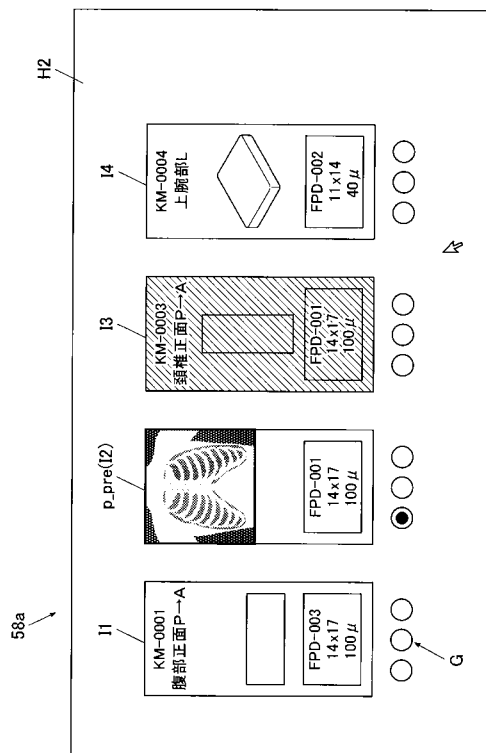
【 図 1 8 】



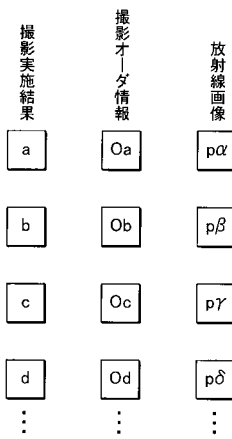
【 図 1 9 】



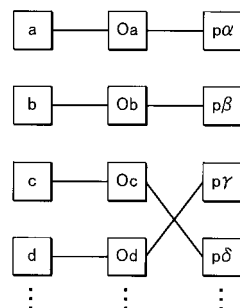
【 図 2 0 】



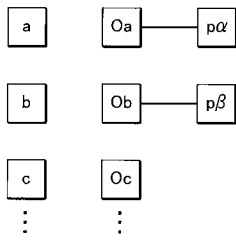
【 図 2 1 】



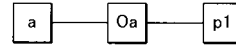
【 図 2 2 】



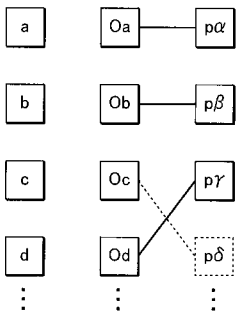
【 図 2 3 】



【 図 2 5 】



【 図 2 4 】



【 図 2 6 】

